РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.

МАРТ 3 1956

МОСКВА

MAY 14 1965

СИГНАЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ГОД ИЗДАНИЯ ТРИДЦАТЬ ВТОРОЙ Адрес редакции: Москва, В. Красносельская, 17

1956 МАРТ № 3

Рыбная промышленность в шестой пятилетке

Под руководством Коммунистической партии советский народ, отдавая все свои силы мирному созидательному труду, строит коммунистическое общество.

В результате осуществления пятого пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР возросла экономическая мощь нашей страны, еще более упрочилась социалистическая система хозяйства, повысился материальный и культурный уровень жизни советского народа, укрепилось международное положение СССР.

XX съезд Коммунистической партии Советского Союза отметил, что советская страна располагает теперь всеми необходимыми условиями для того, чтобы в мирном экономическом соревновании решить в исторически кратчайшие сроки основную экономическую задачу СССР — догнать и перегнать наиболее развитые капиталистические страны по производству продукции на душу населения.

Директивы XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 годы дали советскому народу величественную программу дальнейшего мощного развития производительных сил нашей страны.

Главные задачи шестого пятилетнего плана состоят в том, чтобы на базе развития тяжелой промышленности, непрерывного технического прогресса и повышения производительности труда обеспечить дальнейший мощный рост всех отраслей народного хозяйства, осуществить крутой подъем сельскохозяйственного производства и на этой основе добиться значительного повышения материального благосостояния и культурного уровня советского народа.

Выпуск промышленной продукции за пятилетие возрастет на 65%, в том числе производство средств производства на 70% и производство предметов потребления на 60%.

Осуществление великого плана созидательных работ, намеченных на шестую пятилетку, явится новой победой социализма в мирном экономическом соревновании с капитализмом, победой миролюбивой внешней политики Советского Союза.

Советские люди уверены, что грандиозные задачи, стоящие перед нашей страной на современном этапе ее развития, будут успешно выполнены. Залогом этого является мудрое коллективное руководство Коммунистической партии, воспитанной великим Лениным в духе беззаветного служения народу, в духе верности творческому марксизму.

Достигнутый уровень общественного производства дает возможность советскому государству быстрыми темпами развивать не только производство средств производства, которое было и остается незыблемой основой всего народного хозяйства, но и производство предметов народного потребления.

Большие задачи поставлены и перед рыбной промышленностью. К концу шестой пятилетки добыча ры-

бы, морского зверя и нерыбных объектов промысла должна составить 42 млн. ц, или 157% по отношению к 1955 г., а продажа рыбных продуктов за это же время возрастет на 59%.

По отдельным союзным республикам предусматривается увеличение уловов рыбы, включая промышленность союзного подчинения: по РСФСР — в 1,5 раза, по Литовской ССР — в 2,5, по Латвийской ССР — 2,7, по Эстонской ССР — 1,6 раза.

Основным направлением в развитии рыбодобывающей промышленности будет дальнейшее расширение активного морского лова, освоение новых районов и объектов промысла. Удельный вес активного морского лова в общем объеме добычи рыбы по СССР в 1960 г. должен составить более 75% по сравнению с 61% в уловах 1955 г.

Соответствующее изменение доли уловов рыбы во внутренних водоемах страны и меньшие темпы роста добычи рыбы в них в шестой пятилетке диктуются задачами усиления охраны воспроизводства ценных промысловых рыб и проведением широкого комплекса мероприятий для сохранения и увеличения их сырьевых запасов.

Для обеспечения широкого развития активного морского рыболовства Директивами XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 годы предусмотрено дальнейшее пополнение рыбной промышленности современными крупными, технически оснащенными рыбопромысловыми судами. Наряду с большими и средними траулерами, сейнерами и ботами различных типов и мощностей, применительно к условиям рыболовства в отдельных бассейнах, добывающий флот пополнится новыми мощными траулерами с кормовым тралением типа «Пушкин», оснащенными холодильными установками и оборудованием для обработки рыбы, что позволит вырабатывать на судах и доставлять в порты готовую для реализации высококачественную рыбную продукцию в виде свежемороженых товаров, филе и консервов. Будут построены новые типы судов, в том числе траулеры с рефрижерацией трюмов, специальные суда для лова тунца. Часть судов старой постройки будет модернизирована путем увеличения мощностей их двигателей и переоборудования емкостей помещений для хранения рыбы в свежем виде. Для лучшего обслуживания добывающего флота и повышения эффективности его промысловой работы рыбная промышленность пополнится новыми рыбообрабатывающими плавучими базами, китобазами, рефрижераторными судами.

Увеличение активного морского лова рыбы намечается не только по линии роста добывающего и вспомогательного флота, но и в результате дальнейшего улучшения его промысловой эксплуатации, совершенствования техники добычи рыбы, внедрения новых эффективных орудий и способов лова, механизации всех процессов лова и обработки рыбы на промысловых судах, а также погрузочно-разгрузочных операций. В этой области имеются еще значительные резервы, особенно за счет сокращения непроизводительных простоев промысловых судов в Мурманском и Дальневосточном бассейнах.

Рыбохозяйственные организации Главмурманрыбпрома медленно осваивают на промысле новейшие мощные траулеры с установленным на них оборудованием, затягивают разработку и внедрение в промысел новых, более совершенных конструкций тралов.

Большие задачи предстоит решить в области дальнейшего совершенствования и внедрения в промысел новых конструкций тралов применительно к мощности траулеров типа «Кремль» и «Пушкин», внедрения автоматических приборов в траловый промысел, завершения комплексной механизации основных процессов дрифтерного лова с применением машин для выборки сетей и вытряхивания сельди. Значительная часть судов, работающих в Каспийском море, будет переоборудована для лова кильки с комбинирo-

ванным применением электросвета и рыбонасосов и для замораживания добытой кильки непосредственно на судне.

Перед советскими рыбаками стоят задачи освоения кошелькового лова сельди в Северной Атлантике, тралового лова сельди в Северном море, лова рыбы с применением электросвета в морях Дальнего Востока, совершенствования техники лова кефали в Каспийском море.

В дальнейшем развитии активного морского рыболовства особо большая роль будет принадлежать промысловой разведке, которая еще не обеспечивает достаточно эффективной работы рыбопромыслового флота как в Северной Атлантике, так и особенно на Черном море и в бассейне Тихого океана. В шестой пятилетке промысловая разведка пополнится новыми судами разных типов, оснащенными современным техническим снаряжением. Вносятся существенные улучшения в организацию и методы работы промысловой разведки с широким привлечением рыбохозяйственных научно-исследовательских институтов.

Наряду с другими мероприятиями намечено оснастить поисковые и крупные промысловые суда новейшими радионавигационными и гидроакустическими приборами.

Шестым пятилетним планом предусмотрена также дальнейшая механизация прибрежного морского и озерно-речного лова рыбы, в частности завершение комплексной механизации лова рыбы закидными неводами и механизация подледного лова с применением льдобурильных агрегатов.

Перед работниками рыбной промышленности поставлена большая задача — не только намного увеличить уловы рыбы и выпуск рыбных товаров, но и значительно расширить выработку рыбной продукции улучшенного ассортимента. При направлении в обработку рыбы-сырца надо предусматривать всемерное сокращение посола и выпуска соленых товаров, которые до сих пор занимают большое место в продукции рыбной промышленности ряда рыбохозяйственных бассейнов. Например, на Севере грубым посолом обрабатывается большое количество трески, на Дальнем Востоке — лососей.

Намеченные в шестой пятилетке мероприятия по замораживанию и переработке на консервы непосредственно на местах лова преобладающей части добываемой рыбы устранят необходимость в обработке посолом тех видов рыбы, которые могут быть использованы для производства более ценной и высококачественной продукции. Посол останется основным видом обработки лишь для сельди, но и сельдь будет поступать к потребителю главным образом в виде товаров средней и слабой солености, а также горячего и холодного копчения. Выпуск сельди в виде готовой продукции возрастет почти в два раза.

Основная масса добываемой рыбы будет использована прежде всего для выработки охлажденной и свежемороженой продукции, и в частности мороженого рыбного филе, пользующегося особенно большим спросом у потребителя. Задача рыбной промышленности—в кратчайшие сроки преодолеть серьезное отставание по выработке свежемороженого филе, покончить с систематическим недовыполнением плановых заданий по его выпуску. Совершенно недопустимое положение сложилось в Главмурманрыбпроме, который в 1955 г. сорвал план выработки филе.

В соответствии с шестым пятилетним планом выпуск свежемороженой рыбы увеличится в 1960 г. более чем в два раза по сравнению с 1955 г. и займет основное место в общем объеме всех выпускаемых промышленностью рыбных товаров.

Намного должен быть увеличен в шестой пятилетке выпуск копченых, сушеных и вяленых рыбопродуктов, балычных изделий, икры и маринадов. Практического осуществления в больших производственных масштабах требует проблема рационального использования такого массового сырья, как салака, килька, тюлька, хамса, для выработки полноценных высококачествен-

ных товаров и, в частности, рыбных консервов.

Особенно увеличится производство рыбных консервов. Выработка таких наиболее высокоценных видов консервов, как шпроты и сардины, возрастет в 2,9 раза, а тресковой печени в 2,1 раза. Рост выработки рыбных консервов в шестой пятилетке предусматривается не только путем строительства и ввода в действие новых предприятий, что увеличит годовую производственную мощность рыбоконсервной промышленности на 300 млн. банок, но и в результате лучшего использования мощностей действующих предприятий, где имеются еще большие резервы.

Большое значение для мобилизации этих резервов имеет удлинение продолжительности сроков работы консервных предприятий и загрузка их в межпутинное время благодаря предусматриваемому в шестой пятилетке увеличению холодильных емкостей для выпуска свежемороженых рыбных товаров, а также для аккумуляции необходимых производственных сырьевых запасов для консервных заводов. Такое сочетание производственной деятельности рыбоконсервных предприятий и холодильников особенно важно для районов с преобладающими формами прибрежного лова рыбы, связанного с кратковременными периодами нерестовых миграций проходных и полупроходных рыб, как, например, крупночастиковых на Каспии или лососевых на Дальнем Востоке.

В Дальневосточном бассейне возможность сохранения на холодильниках больших запасов лососевых рыб позволит значительно увеличить сырьевые резервы для выработки высокоценных натуральных лососевых консервов в собственном соку и сократить нерациональное использование этой рыбы для выпуска соленых товаров.

Рост производства мороженого филе и рыбных консервов даст толчок к более интенсивной деятельности утилизационных предприятий, использующих отходы филейного и консервного производства для выработки жиров и кормовой муки. Для этих же целей будут широко применены отдельные виды добываемых малоценных с точки зрения пищевого значения рыб и другие нерыбные объекты морского промысла.

В таком рациональном использовании сырца и отходов—преимущество и принципиальное отличие нашей плановой социалистической системы хозяйства от системы капиталистической, где зачастую, исходя лишь из конъюнктурных условий сбыта и коммерческих соображений наживы, хищнически истребляют ценные породы рыб, имеющие большое пищевое значение для выработки технической продукции. В США, Норвегии и Японии широко практикуется массовое направление добываемой сельди на выработку жиров и туков.

Выработка муки из рыбных отходов и мяса морского зверя для нужд растущего социалистического животноводства возрастет за пятилетие в 2,2 раза, а производство медицинского, пищевого и технического жиров почти на 80%. Намного увеличится и производство витамина «А», вырабатываемого рыбной промышленностью из печени рыб и других морских животных.

Увеличение выпуска рыбных товаров и улучшение их ассортимента наряду с введением в действие новых производственных мощностей требует всемерного развития техники в рыбной промышленности, дальнейшего развития электрификации, комплексной механизации и автоматизации производства. Большое внимание будет обращено на комплексную механизацию погрузочно-разгрузочных работ.

От автоматизации отдельных агрегатов и операций надо перейти к автоматизации технологических процессов, цехов и созданию полностью автоматизированных предприятий. Необходимо обеспечить переход всех рыбных заводов на механизированную приемку и разделку рыбы. В шестой пятилетке должно быть внедрено не менее 600 линий по обработке рыбы.

Механизированными линиями для

обработки сельди должны быть оборудованы плавучие сельдяные базы.

В консервном производстве предусмотрены внедрение новых высокопроизводительных машин и аппаратов, механизация разделки лососевых и других пород рыб, полная комплексная механизация крабоконсервного производства.

В шестой пятилетке должны быть внедрены в промышленность коптильные печи непрерывного действия, на судах и береговых холодильниках будут оборудованы морозилки интенсивного действия, новые типы льдогенераторов.

В улучшении промысловой эксплуатации добывающего флота и сокращении простоев его в ремонте большую роль сыграет расширение судоремонтной базы предприятий рыбной промышленности и повышение ее производственной мощности, главным образом путем мобилизации имеющихся резервов.

Работники судоремонтных заводов получат возможность к 1960 г. резко сократить сроки ремонта рыбопромысловых судов. Сокращение продолжительности ремонта при значительном расширении судоремонтных работ потребует освоения агрегатных методов ремонта серийных судов и судовых механизмов, внедрения типовых технологических процессов, организации широкой межзаводской кооперации.

В шестой пятилетке, как и во всем народном хозяйстве страны, в рыбной промышленности значительно возрастут капиталовложения как на флот, так и на береговое строительство.

Большие задачи стоят перед строителями. Особого внимания требует организационное укрепление и техническое оснащение строительных организаций. Они должны обеспечить эффективное использование материальных ресурсов и финансовых средств, отпущенных на капитальное строительство, шире применять строительную технику и готовые строительные детали. Надо улучшать проектное дело, ликвидировать излишества в проектировании. При разработке проектов строительства новых и расширения действующих предприятий необходимо полнее учитывать новейшие достижения строительной техники, сократить сроки проектирования, больше строить по типовым проектам.

Наличие мощной индустриальной базы в стране и осуществление в шестой пятилетке широких мероприятий, обеспечивающих переход всех отраслей народного хозяйства на новую, более высокую по техническому уровню ступень, а также рост кадров квалифицированных рабочих и специалистов создадут условия для ускоренных темпов роста производительности труда.

Директивы XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану предусматривают повышение производительности труда в промышленности Советского Союза не менее чем на 50%, что должно быть осуществлено, главным образом, путем роста технической вооруженности труда и внедрения передовой техники и технологии, всемерного расширения комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, модернизации оборудования, широкого развития специализации предприятий и внедрения поточных методов производства, коренного улучшения организации труда.

Надо всемерно поощрять предложения рационализаторов, изобретателей и новаторов производства, широко пропагандировать и распространять передовой опыт.

В Директивах XX съезда КПСС по развитию народного хозяйства СССР на 1956—1960 годы перед рыбной промышленностью страны поставлены большие задачи по укреплению и развитию ее сырьевой базы. «Для сохранения и увеличения рыбных запасов в водоемах страны,—говорится в Директивах,— осуществить в больших масштабах проведение комплекса рыбоводно-мелиоративных работ, имея в виду улучшение естественных условий воспроизводства рыбных запасов, дальнейшее развитие промышленного рыборазведения и акклиматизации ценных промысловых рыб».

Эта задача определяет широкую программу работ по осуществлению целого комплекса мероприятий, улучшающих и расширяющих сырьевую базу рыбной промышленности. Она обязывает рыбную промышленность в целом и Главную государственную инспекцию по охране и воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства (Главгосрыбвод) сделать большой шаг вперед по сравнению с тем, что было сделано в предыдущей пятилетке.

Необходимо прежде всего усилить меры охраны запасов и регулирования рыболовства ценных проходных и полупроходных рыб в бассейнах южных морей страны, где происходящие гидрологические изменения ухудшили естественные условия для размножения этих рыб.

Особого внимания требует также усиление мер борьбы с загрязнением рыбохозяйственных водоемов сточными водами промышленных предприятий и остатками древесины от сплава леса.

Большую работу в шестой пятилетке предстоит осуществить машинно-мелиоративным станциям Главгосрыбвода и министерствам рыбной промышленности союзных республик по улучшению естественных нерестилищ, расчистке проходов, расширению и углублению подходов к ним, выкосу жесткой растительности, удалению из нерестовых рек затонувшей после лесосплава древесины.

Активное участие в работах по воспроизводству рыбных запасов должны принять рыболовецкие колхозы: проводить простейшую мелиорацию и спасать молодь ценных промысловых рыб из отшнуровавшихся после паводков водоемов.

Большие промышленные масштабы, не известные в практике капиталистического рыбного хозяйства, примет искусственное разведение ценных проходных и полупроходных рыб. Общий объем промышленного рыборазведения в стране в 1960 г. достигнет 10 млрд. штук молоди против 4,6 млрд. штук, выпущенных рыбоводными предприятиями в водоемы в 1955 г. При этом благодаря совершенствованию биотехники и методики выращивания резко изменится качество рыбоводной продукции: вместо личинок будут выращивать и выпускать подращенную жизнестойкую молодь.

Объектами массового разведения будут осетровые и крупночастиковые рыбы в бассейнах Азовского, Каспийского и Аральского морей, лососевые — на Дальнем Востоке, Европейском Севере и Северо-Западе, омуль — на озере Байкал, а также белорыбица и куринский лосось — на Каспии.

Расширение рыбоводства будет осуществляться в результате интенсификации работы действующих предприятий и строительства новых рыбоводных заводов, рыбхозов и нерестово-вырастных хозяйств. Для повышения рыбопродуктивности некоторых морских, озерно-речных водоемов и водохранилищ и улучшения видового состава их рыбных запасов значительно расширяются работы по акклиматизации в них новых видов рыб.

В шестой пятилетке будет завершен комплекс по вселению в Аральское море каспийской севрюги, кефали и балтийской салаки, продолжатся работы по расселению сиговых и пресноводных осетровых в озерно-речных водоемах Европейского Севера, Сибири, Казахстана, расширятся работы по переселению в европейские водоемы, в частности в дельту Волги и в водохранилища, амурских травоядных рыб — белого амура и толстолобика.

В осуществлении всего комплекса рыбоводных работ по укреплению и развитию сырьевой базы рыбной промышленности большую роль должны сыграть рыбохозяйственные научно-исследовательские институты, научные изыскания которых должны полнее удовлетворять практические нужды рыбоводства.

Величественные перспективы дальнейшего развития советской экономики и культуры, намеченные Директивами XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану, вызвали в нашем народе новый прилив творческой энергии. По почину передовых предприятий Москвы, Ленинграда, Башкирии развернулось

социалистическое соревнование за успешное выполнение заданий первого года шестой пятилетки.

Активность и инициатива народных масс—решающее условие новых побед во всех отраслях народного хозяйства. Многочисленный коллектив рыбаков, рабочих, инженеров, техников и служащих рыбной промышленности, вдохновленных новой величественной программой мирного созидательного строительства, еще шире развернет социалистическое соревнование, будет лучше использовать достижения науки, техники и передового опыта, добьется дальнейшего повышения производительности труда.

На заботу Коммунистической партии и Советского правительства советские рыбники ответят безусловным выполнением плана 1956 г., первого года шестой пятилетки, выполнением и перевыполнением заданий шестого пятилетнего плана развития рыбной промышленности.

Осуществить в широких масштабах мероприятия по повышению технического уровня производства во всех отраслях промышленности на основе дальнейшего развития электрификации, комплексной механизации и автоматизации, внедрения новейшего высокопроизводительного оборудования и передовой технологии, широкой замены и модернизации устаревшего оборудования

Для сохранения и увеличения рыбных запасов в водоемах страны осуществить в больших масштабах проведение комплекса рыбоводно-мелиоративных работ, имея в виду улучшение естественных условий воспроизводства рыбных запасов, дальнейшее развитие промышленного рыборазведения и акклиматизации ценных промысловых рыб.

(Из Директив XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1956—1960 годы).

Итоги Всесоюзного социалистического соревнования рыбников за IV квартал 1955 г.

Передовые коллективы предприятий и судов рыбной промышленности и рыболовецких колхозов в 1955 г. успешно выполнили принятые в честь XX съезда КПСС социалистические обязательства по увеличению уловов рыбы и выпуску сверхплановой продукции.

В ходе социалистического соревнования многие коллективы предприятий и судов флота рыбной промышленности, настойчиво внедряя в производство новую технику и передовой опыт новаторов, вскрыли новые резервы увеличения уловов рыбы, выпуска продукции высокого качества, роста производительности труда.

Всесоюзный Центральный Совет Профессиональных Союзов и Министерство рыбной промышленности СССР рассмотрели итоги Всесоюзного социалистического соревнования коллективов предприятий, судов и организаций рыбной промышленности и рыболовецкой колхозной системы за IV квартал 1955 года.

За достигнутые успехи в социалистическом соревновании по добыче рыбы и выпуску рыбной продукции в установленном ассортименте, улучшению ее качества, повышению производительности труда, внедрению новой техники, экономии сырья, топлива и других материалов, наибольшему сокращению потерь, снижению себестоимости продукции и хорошему санитарному состоянию предприятий и судов ряд коллективов признан победителями в соревновании.

Переходящее Красное знамя Совета Министров СССР вручено рыболовецкому колхозу имени С. М. Кирова Камчатского рыбакколхозсоюза (председатель т. Новоселов).

Коллектив Петропавловской МРС Главкамчатрыбпрома (директор т. Старицин, секретарь парторганизации т. Семин, председатель месткома т. Оленев) удержал присужденное ему ранее Красное знамя Совета Министров СССР. Этим коллективам выданы первые премии.

Переходящие Красные знамена ВЦСПС и Министерства рыбной промышленности СССР и первые премии присуждены экипажу траулера «Сталинград» Мурманского тралового флота Главмурманрыбпрома (капитан т. Калинич, секретарь парторганизации т. Иванов, председатель судкома т. Черников), коллективам Решетихинской прядильно-сетевязальной фабрики Главсетеснасти (директор т. Смагин, секретарь парторганизации т. Голяс, председатель фабкома т. Рощина) и Калининградского лесотарного завода Главрыбтары (директор т. Ващинский, секретарь парторганизации т. Герасименко, председатель завкома т. Смельяненко).

Переходящее Красное знамя ВЦСПС и Министерства рыбной промышленности СССР оставлено коллективу Клайпедского судоремонтного завода Главрыбосудостроя (директор т. Носов, секретарь парторганизации т. Дудко, председатель завкома т. Садин).

Переходящие вымпелы Министерства и первые премии присуждены коллективам траулера «Гоголь» Мурманского тралового флота Главмурманрыбпрома (капитан т. Патон, секретарь парторганизации т. Нефедов, председатель судкома т. Бурнин), СРТ-4202 Управления сельдяного флота «Мурмансельдь» Главмурманрыбпрома (капитан т. Ардеев, секретарь парторганизации т. Веретехин, председатель судкома т. Дмитриев), теплохода «Завойко» Главкамчатрыбпрома (капитан т. Давыдов, председатель судкома т. Новиков), танкера «Лира» Главкамчатрыбпрома (капитан т. Подрыгуля, председатель судкома т. Петрушенко), теплохода «Рефрижератор № 6» Востокрыбхолодфлота (капитаны тт. Сотников и Левман, секретарь парторганизации т. Жидовский, председатель судкома т. Шелестов), бригаде морского лова рыболовецкого колхоза имени С. М. Кирова Камчатского рыбакколхозсоюза (бригадир-капитан т. Малякин), работающей на РБ «Камчатский».

Многие коллективы предприятий, судов, рыболовецких колхозов, строительно-монтажных управлений завоевали вторые и третьи премии.

В 1955 г. рыбная промышленность осталась в долгу перед Родиной. Задача всех рыбаков, рабочих, инженерно-технических работников и служащих рыбной промышленности смелее внедрять и осваивать новую технику, шире распространять передовой опыт, развивать рационализацию и изобретательство, добиваться на этой основе дальнейшего повышения производительности труда, повышения качества и снижения себестоимости выпускаемой продукции.

Шире развернем социалистическое соревнование за досрочное выполнение плана первого года шестой пятилетки!

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

Н. И. СТУДЕНЕЦКИЙ

Начальник Управления экспедиционного лова Балтийского треста

О работе Северо-Атлантической сельдяной экспедиции

Работа в Северной Атлантике в 1955 г. характеризуется той особенностью, что промысловые суда находились на промысле по рейсовому заданию, выдаваемому в порту. Порейсовая работа флота вполне оправдала себя и позволила улучшить техническую эксплуатацию, упорядочить выплату заработной платы командам и вести более правильный учет.

Несмотря на многие недостатки и трудности в работе, план Северо-Атлантической экспедицией в целом выполнен на 100,4%. Такие суда, как СРТ-4235 (капитан т. Савельев), СРТ-4196 (капитан т. Популихов), СРТ-4207 (капитан т. Потапович) и др. выловили свыше 9000 ц рыбы.

Практика работы Калининградской флотилии показывает, что атлантическую сельдь можно ловить в течение всего года, не поднимаясь к северу дальше Ян-Майена. Промысел 1955 г. подтверждает это положение.

В середине июня, когда Мурманская флотилия начала передвигаться к северо-востоку от Ян-Майена, промысловые суда нашей флотилии продолжали работать в южных районах. Вылов на одну сеть по нашей флотилии составил в июне 37,8 кг, в июле — 34,7 кг, в августе — 42,3 кг.

В этот период порядок состоял из 110—120 сетей и за дрейф брали в среднем по 50 ц сельди.

Этот период так называемого «летнего спада уловов» характерен отсутствием плотных концентраций сельди, но при тщательном выборе места выметки сетей можно добиться весьма удовлетворительных уловов.

По Калининградской флотилии в прошедшем году, особенно летом, значительно увеличилось время на поиск рыбы, в результате чего улучшилось и качество каждого дрейфа.

Большую помощь при поиске сельди оказывает эхолот. Но эхолот мало установить на судне, надо умело им пользоваться. Те капитаны, которые уже изучили характер записи сельди, медузы, ложного эха (грунта), безошибочно выметывают сети на концентрациях сельди.

Но передовой опыт поиска сельди эхолотом нами не обобщен, мало внимания работе с эхолотом уделяет наука. Существует инструкция по эксплуатации и уходу за эхолотом, но совершенно отсутствуют наставления, в которых описано, как отличить записи рыбы от других записей.

Промысловая обстановка в ноябре-декабре 1955 г. характеризовалась очень плотными концентрациями сельди на глубинах 100—150 м. В отдельных районах сельдь поднималась до глубины установки сетей.

Уловы на сеть доходили до 2000 кг. В этот период было поте-

ряно большое количество дрифтерных порядков.

Промысловики считают, что сельдь топит порядки во время вертикальных миграций. Это заставило применять кратковременные дрейфы при выметке сетей, то есть выбирать сети через 2—3 часа после их выметки. Однако существенных методов борьбы с потоплением порядков мы еще не имеем.

Опыт кратковременных дрейфов показал, что длительность дрейфа с порядком, установленная режимом, завышена и этот показатель в режиме надо снять.

В 1955 г. положением о работе отрядов было предусмотрено, что флагманом отряда должен быть капитан поискового судна, прикрепленного к отряду. Действительность показала, что принятое решение было неправильным, так как поисковые суда оперативной разведки вынуждены проверять смежные с работой флота квадраты, уходя зачастую от своего отряда на 150—200 миль.

При таком положении капитан поискового судна, не зная местных условий в районе работы отряда, руководить отрядом мог только поверхностно, а иногда, уходя далеко от судов своего отряда, совершенно не слышал их. Поэтому мы считаем, что флагманами отрядов должны быть опытные капитаны промысловых СРТ.

Задача флагмана не только давать указания, как ловить сельдь, но и показывать пример во время добычи сельди.

До 1955 г. Калининградская флотилия работала сетями, длина которых составляла 28 м. Уловистость их была одинакова с мурманскими сетями, длина которых была 30 м.

В 1955 г. мы перешли на постройку сетей длиной 30 м, что способствовало повышению улова, особенно в период «летнего спада».

Опыт соединений сетей по пять штук дает увеличение улова, и этот опыт мы будем развивать.

Впервые в прошлом году на промысле были введены разборы каждого дрейфа, точнее производственные совещания командного состава, на которых обсуждались итоги работы за сутки, подвергались критике недостатки не только в добыче рыбы, но и в ее уборке.

В результате таких совещаний повысилось качество сдаваемой рыбы, а также обработка сетей. Так, уловы, достигающие 25—30 т, убирались без потери дрейфа.

В истекшем году узким местом, сдерживающим добычу, попрежнему являлась работа пловбаз, в особенности по доставке на промысел достаточного количества снабжения, тары, соли и топлива. Завоз на промысел тары, соли, воды, топлива не планируется и командам пловбаз ничего за это не оплачивается.

Поэтому они не заинтересованы в увеличении снабжения промысловых судов.

На работу пловбаз влияет длительная стоянка в порту из-за отсутствия механизации.

Исходя из итогов работы 1955 г. и учитывая опыт передовых экипажей судов и пловбаз, считаем, что для увеличения добычи сельди в 1956 г. необходимо провести следующие мероприятия.

Промысловый флот необходимо группировать в отряды непосредственно на промысле из судов, приходящих из порта с таким расчетом, чтобы в каждом отряде постоянно было 15—20 СРТ. Флагманом отряда назначать капитана промыслового судна из числа наиболее опытных промысловиков. Отрядных специалистов за отрядами не закреплять, а зачислять их в общеэкспедиционный штат. Ввести дополнительно должность флагманского штурмана, на которого возложить контроль за судовождением промысловых судов, подходящих к базам, и всем навигационно-штурманским оборудованием.

Сохранить рейсовую работу флота, указывая в рейсовом задании не только потребное количество материалов на рейс, но и их стоимость.

Расширить систему премирования за экономию орудий лова и топлива, дополнив ее выплатой премии за экономию тары. Выплачивать

премию в существующих размерах командам судов при условии выполнения рейсового задания и экономии тары, топлива, орудий лова. При невыполнении одного из этих показателей премию не выплачивать. Это повысит коллективную ответственность всего экипажа за расход материалов.

Промысловые суда оперативной разведки подчинить непосредственно руководству экспедиции, предоставив начальнику флотилии право закреплять их за отрядами и в соответствии с обстановкой направлять в другие районы промысла. Ввести в штат экспедиции начальника промразведки.

Включить в план и в рейсовое задание пловбаз доставку на промысел тары, соли, товарного угля, воды, топлива и промвооружения, для чего изменить порядок оплаты командам пловбаз, установив им премиальную выплату за количество доставленного и розданного промысловым судам груза.

В связи с увеличением на промысле числа судов разных организаций считаем нецелесообразным назначение начальника экспедиции, в функции которого входит руководство судами других управлений. Считаем, что каждая организация должна нести ответственность за работу своего флота.

Увеличение числа промысловых судов требует значительного увеличения топлива. Береговые базы с поставленными задачами не справляются. Поэтому заправку судов топливом на нефтебазе необходимо проводить круглосуточно.

Для регулярной доставки топлива на промысел необходим танкер грузоподъемностью 3000 т. Кроме того, надо улучшить качество дизельного топлива.

Необходимо решить вопрос о снабжении запасными частями, аварийно-спасательным имуществом промысловых судов, установив для этих видов снабжения действительные нормы износа.

В связи с новыми границами работы пловбаз, успех работы (пока нет новых способов перегрузки) будут решать качественные резиновые кранцы и хорошие швартовые концы.

Необходимо создать в Калининграде секцию Центросоюза, которая должна снабжать промысловиков не только продовольствием, но и промтоварами.

Дать рыбакам хорошую спецодежду, так как качество получаемой спецодежды не отвечает условиям работы.

Большую помощь в работе промысловикам может оказать краткая промысловая лоция с приложением карт районов работы флота по месяцам, с нанесением на них температуры, длины поводцов и уловов. Такую лоцию наряду с пособием по поиску сельди эхолотом могут подготовить работники ВНИРО.

Балтийскому филиалу ВНИРО надо систематически издавать бюллетень по опыту и технике лова иностранным флотом в Атлантике, работать над освоением более эффективных орудий лова на добыче сельди.

В Атлантике должны работать две флотилии: Мурманская — в северных районах и Балтийская — в основном в южных районах. Так как в зимнее время порт Ленинград замерзает, суда ленинградской флотилии с промысла возвращаются в порт Калининград или Вентспилс.

Считаем целесообразным распределить эту флотилию между другими организациями. Это высвободит береговой аппарат.

Для руководства флотилиями целесообразно иметь на промысле представителя Управления добычи Министерства. В этом управлении должен быть сектор по добыче в Северной Атлантике. Бывая на промысле, работники этого сектора знали бы нужды, недостатки, ошибки в работе флотилий, накапливали бы опыт и оказывали конкретную помощь экспедиции.

В нашей работе в 1955 г. было много существенных недостатков. Многие промысловые суда не выполнили плана, было немало простоев судов в море и в порту. Отстающим судам уделялось недостаточно внимания.

Учитывая ошибки, допущенные в прошлом году, коллектив моряков Калининградской флотилии принимает все меры к выполнению каждым промысловым судном плана 1956 г., первого года шестой пятилетки.

К. Л. БУРКОВ

Нач. Промразведки Главмурманрыбпрома

О промысловой разведке

(В порядке обсуждения статьи Б. С. Кисова)

Сотрудники промысловой разведки Главмурманрыбпрома ознакомились со статьей капитана дальнего плавания Б. С. Кисова «Пути развития тралового лова рыбы в северных морях»[1] и обсудили ее.

Статья т. Кисова, затрагивающая многие вопросы, связанные с промыслом рыбы в Баренцовом море, несомненно представляет интерес.

Например, т. Кисов совершенно правильно ставит вопрос о типах промысловых судов, о пополнении запасов промысловых траулеров с лихтеров, о путях увеличения добычи и доставки в порт свежей рыбы и об орудиях лова. Практический опыт и деятельная мысль подсказали т. Кисову, как преодолеть существующие трудности. Поэтому среди его предложений есть такие, на которые руководству рыбной промышленности следует обратить пристальное внимание.

Наряду с этим для нас совершенно очевидно, что вопрос об организации промысловой разведки обдуман т. Кисовым очень поверхностно и все, что говорится им в статье об этом важнейшем участке промысловой работы на Мурмане (и вообще в Советском Союзе), принято т. Кисовым на веру от тех, кто уже давно считает, что необходимо реорганизовать поисковые работы в таком духе, в каком об этом говорится в статье.

Мы в этом вопросе придерживаемся совершенно другого мнения и вот почему. Промысловая разведка в Мурманском бассейне организована еще в 1938 г.

За время существования промысловой разведки вопрос о подчинении ее рыбодобывающим организациям поднимался неоднократно, но каждый раз его неизменно отклоняли, указывая на то, что если разведку подчинить добытчикам, то последние недостатки своей работы будут покрывать ссылками на плохую сырьевую базу, а при начилии хорошей сырьевой базы они увлекутся добычей и забудут о перспективе.

Промысловая разведка является организацией, не только обеспечивающей промысловый флот сырьевой базой, но и контролирующей правильность ее использования, что не всем нравится.

Это очень серьезный момент в деятельности промысловой разведки.

Тов. Кисов предлагает передать перспективную разведку в ведение ПИНРО, но разве т. Кисов сумеет точно определить границу между перспективной и оперативной разведкой?

Часто бывает так, что поисковый траулер, работающий в данный момент вблизи от группы, наводит промысловые суда на лучшие уловы, то есть осуществляет так называемый оперативный вид поиска, а через несколько дней обстоятельства промысла подскажут ему необходимость обследовать другие районы, подготовить новые места для промысла. Спрашивается, какой вид поисков будет он выполнять при этом, оперативный или перспективный?

Тов. Кисов в своей статье говорит: «Зачастую создается такое положение, когда поисковые суда работают сами по себе, а траловый флот вынужден выполнять поисковую работу».

---

[1] «Рыбное хозяйство», № 8, 1955.

Очевидно, тов. Кисову неизвестно, что промысловая разведка работает по составленному заранее и обязательно согласованному с ПИНРО и с Управлением тралового флота плану. План этот срывается иногда только потому, что поисковые суда по настоянию или просьбе Управления тралового флота снимаются на промысловую работу.

Добытчики считают, что они теперь настолько изучили ход промысла в южной части Баренцова моря, что вполне могут сами управлять частными поисками, которые обеспечили бы флот достаточной сырьевой базой. При этом они, вероятно, думают, что дальше южной части моря им промышлять нет надобности или не придется, и не принимают во внимание перспектив освоения новых районов.

Поисковый траулер только обнаруживает рыбу в новом районе и дает исходные данные для ее облова, а осваивают район именно промысловые суда.

В настоящее время в Мурманском бассейне существует единая промысловая разведка, которая осуществляет два вида поисков:

1) разведку донных рыб в открытом море для тралового промысла;

2) разведку донных и пелагических рыб для прибрежного промысла; сюда же относится и авиаразведка.

Итогами работы промысловой разведки сейчас пользуются несколько рыбодобывающих организаций, а именно: Мурманский траловый флот, Архангельский траловый флот, суда базы активного лова, суда мурманской колхозной системы, суда архангельской колхозной системы, суда Карело-Финской ССР, суда Мурмансельди, работающие по вылову трески. В случае ликвидации единой промысловой разведки нужно будет организовать разведку и оповещение для каждой из перечисленных организаций, то есть создать 5 или 6 разведок.

Промысловая разведка проводит большую работу по учету, статистике и анализу промысловых условий и использования сырьевой базы в Баренцовом море. Она обобщает наблюдения и опыт разведчиков и промысловиков, и эта необходимая для будущего работа будет сведена на нет, если не будет единой промысловой разведки.

Со времени организации промысловой разведки плановый вылов на один траулер в год вырос в три-четыре раза. Поисковые траулеры обнаруживают ежегодно огромное количество косяков рыбы, на которых и работает промысловый флот, перевыполняя свои планы и социалистические обязательства.

За время своего существования промразведка издала несколько десятков промысловых планшетов (карт), описаний отдельных банок и даже районов, инструкций для работы в отдаленных районах. Она проводит мечение рыб для изучения путей ее миграций и массовый промер рыб, необходимый для определения запасов рыб по возрастному составу. Ее судами открыт в 1952 г. совершенно новый богатейший район для промысла морского окуня. Промысел этот из года в год возрастает.

Все эти работы будут свернуты и забыты, если поисковые суда будут заниматься только наводкой промысловых траулеров на рыбу.

Промысловый флот испытывает сейчас затруднения на промысле не потому, что он не обеспечен достаточной сырьевой базой. Его затруднения заключаются главным образом в плохой организации промысла, в длительных стоянках судов в порту, недостаточном количестве промысловых судов на лову, неправильной дислокации судов по промысловым районам, большой аварийности орудий лова и недостаточной их уловистости.

Руководство промысловым флотом должно идти по линии устранения именно этих недостатков, то есть по линии правильной организации промысла и подтягивания отстающих кораблей до уровня передовых с тем, чтобы опыт передовых судов сделать достоянием всего флота. Ликвидация указанных недостатков позволит промысловому флоту лучше использовать резервы для увеличения добываемой рыбы.

С. Д. КОПЫТОВ
Капитан флота рыбной промышленности 1 ранга

Продлить сроки добычи морского окуня в Мурманском бассейне

Вопрос об увеличении добычи окуня и сроков его промысла ежегодно поднимается на страницах местных газет «Полярная правда» и «Рыбный Мурман», но больших сдвигов в этом направлении не видно. Окуня фактически промышляют лишь в апреле — мае, то есть во время его массовых скоплений в том или ином районе. В остальное время года его берут как прилов. В то же время в Баренцовом море окуня можно ловить по крайней мере на протяжении 7—8 месяцев в году, хотя и не в таких количествах, как в апреле — мае.

Для того, чтобы добывать окуня на протяжении большого периода, надо выделить специальную группу (отряд) промысловых траулеров, которым давать план только по окуню, причем в меньшем объеме, чем средний по донным рыбам на траулер соответствующего типа.

В настоящее время план добычи рыбы на траулер не подразделяется по породам. Если на траулер определенного типа дан план, предположим 40 тыс. ц, то из этого расчета дается план и по другим показателям: выработке жира, консервов, рыбной муки.

Но когда начинается массовый подход окуня, траулер, совершивший, скажем, три скоростных рейса, выполнит план по добыче рыбы-сырца, зато по другим показателям он окажется в большом пролове, так как при лове окуня заготовка консервов из печени, рыбьего жира и рыбной муки не ведется. Поэтому капитаны при малейшем снижении уловов избегают ловить окуня. При массовых уловах обрабатывающие базы завалены окунем, а потом его почти не поступает.

Если какая-то группа траулеров будет выделена только на добычу окуня, им и план должен быть спущен только по окуню.

Исходя из расчета добычи окуня, строятся и условия заработной платы, снабжение команды спецодеждой и обувью, орудиями лова, так как окуня в большинстве случаев ловят в районах с тяжелыми для траления грунтами. Иногда прилов другой рыбы к окуню достигает 50% и больше. Эта рыба оплачивается экипажу на общих основаниях, без прогрессивки и в план вылова (окуневого РТ) не засчитывается. Таким образом, команда должна быть заинтересована в добыче и обработке окуня. Из расчета выполнения плана добычи окуня производятся и все доплаты и премии. Ведь не планируется добыча сельди в таком же количестве, как тресковые или мойва и другие менее ценные рыбы, так почему же добыча окуня должна идти в «общий котел».

В помощь «окуневым» траулерам следует выделить один или два поисковых траулера (в зависимости от количества промысловых РТ в отряде) заработная плата команд должна быть построена применительно к добыче окуня.

Н. М. ТВЕРЬЕ

Ст. преподаватель Мурманского высшего мореходного училища

О расчете азимута по таблицам 20 МТ-53

В мореходных таблицах 1953 г. приведена таблица 20 азимутов видимого восхода и захода верхнего края Солнца, которая соответствует таблицам 28 и 29 МТ-43.

В объяснениях к этим таблицам указывается, что к табличным значениям азимутов следует относить поправку, рассчитанную по формуле:

$$\Delta A = \operatorname{tg}\varphi \cdot \operatorname{cosec} A \; \Delta d. \qquad (1)$$

Таблицы 20 МТ-53 служат для определения ΔK. Поэтому необходимо рассмотреть вопрос об этой поправке подробнее.

Поскольку ни в объяснениях таблиц, ни в наиболее распространенных учебниках мореходной астрономии (1,2) вывод формулы (1) не указан, представляется целесообразным ее вывести, установить, какой величины достигает ΔA, и в случае, если поправка к табличному значению азимута $A_т$ будет значительной, предложить удобные для практического пользования приемы ее учета.

Обратимся к параллактическому треугольнику. Напишем уравнение, связывающее элементы δ, h, A и φ

$$\sin\delta = \sin\varphi \cdot \sin h + \cos\varphi \cos h \cos A \qquad (2)$$

Дифференцируя уравнение (2) по h и A и переходя к конечным приращениям, получаем известную формулу:

$$\Delta A = \operatorname{tg}\varphi \cdot \operatorname{cosec} A \; \Delta h. \qquad [3]$$

По этой формуле мы может установить значение изменения азимута ΔA в зависимости от изменения высоты светила Δh.

Положим, что высота светила изменяется только вследствие изменения наклонения видимого горизонта Δd. Тогда формула (3) примет вид:

$$\Delta A = \operatorname{tg}\varphi \cdot \operatorname{cosec} A \cdot \Delta d. \qquad [4]$$

Эта формула совпадает с формулой (1).

Приведенные в таблице 20 МТ-53 значения азимутов рассчитаны на высоту глаза $e = 6{,}1$ м.

Поправка ΔA, как видно из формулы (4), будет тем больше, чем больше широта наблюдателя, меньше азимут, и чем больше возвышение глаза будет отличаться от $e = 6{,}1$ м.

В таблице 1 приведены значения $\Delta A°$ в функции широты наблюдателя φ и азимута светила A при $\Delta d = 1{,}0'$.

Таблица 1

Значения $\Delta A°$ в зависимости от φ и A (четвертного счета)

$\varphi°$ \ $A°$	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°
70°	0,5°	0,3°	0,2°	0,1°	0,1°	0,1°	—	—	—	—
75°	0,7°	0,4°	0,3°	0,2°	0,2°	0,1°	0,1°	0,1°	0,1°	0,1°

Если Δd не равно 1,0′, то величину поправки, выбираемую из таблицы I, следует умножить на разность между наклонением горизонта для данного возвышения глаза и величиной 4,4′, вошедшей в таблицу 20 МТ-53.

В таблице 2 указаны значения Δd для различных возвышений глаза e.

Таблица 2

Значения Δd в зависимости от e в метрах

e метры	3	4	5	6.1	7	8	9	10	11	12
Δd	$-1{,}3'$	$-0{,}9'$	$-0{,}4'$	$0{,}0'$	$+0{,}3'$	$+0{,}6'$	$+0{,}9'$	$+1{,}2'$	$+1{,}4'$	$+1{,}7'$

Легко сообразить, что знак ΔA будет одноименным со знаком Δd, указанным в таблице 2, когда азимут взят кругового счета.

Покажем на примере, как пользоваться таблицами 1 и 2.

Пример. 28 апреля 1954 г., следуя $КК = 47{,}°0$ в $\varphi = 75°00'N$ в момент гринвичского времени $T_{гр} = 6$ ч. 00 м. с высоты глаза $e = 12$ м, взяли пеленг верхнего края Солнца при восходе $КП = 357°2'$.
Определить ΔK.

Из *MAE* выбираем $\delta = 14°0N$; из табл. 1 находим $\Delta A_т = 0{,}7°$; из табл. 2 находим $\Delta d + 1'7$; тогда

$$\Delta A = \Delta A_т \cdot \Delta d = 0{,}7°(+1{,}7') = +1{,}2°$$

$A_т = 5{,}8°N0;$

$+ \quad \Delta A = +1{,}2°;$

$A = ИП = 7{,}0°N0$

$КП = 357{,}2°$

$\Delta K = 9° \cdot 80^{st}$ на $КК = 47{,}0°$

Значения азимутов Солнца от 0° до 50° (четвертного счета) при восходе и заходе для наблюдателей в широтном поясе 70—75°N могут наблюдаться с середины апреля до конца августа, то есть в течение 4,5 месяца, а также с 25 октября по 15 ноября и с 25 января по 15 февраля, а в общей сложности почти в течение полугода.

Отсюда становится понятна важность учета поправки, определяемой формулой (1), для промысловых кораблей, работающих в Баренцовом море и Северной Атлантике.

В этой статье указан один из возможных способов практического ее учета.

Указанный прием определения поправки азимута видимого восхода и захода верхнего края Солнца, определяемый формулой (1), может быть использован судами китобойной флотилии «Слава» и судами антарктической экспедиции.

Инж. Н. И. БОРИСОВ

О неправильном использовании флота на Байкале

Иногда приходится слышать о том, что типизация флота, особенно мелкого промыслового, дело ненужное.

В действительности же правильно поставленная работа по типизации флота, основанная на тщательном изучении работы судов в условиях промысла, выявлении недостатков и устранении их, позволит систематически совершенствовать промысловые суда.

На примере такого небольшого бассейна, как озеро Байкал, где недавно проведено обследование флота, можно убедиться, что бассейны до сих пор в значительной степени пополняются судами, не отвечающими ни условиям плавания, ни промысловым условиям.

Так, 3 года тому назад были построены 5 изотермических плашкоутов грузоподъемностью по 45 т. Плашкоуты имеют большую парус-

ность, являются судами речного типа и для плавания в озере Байкал не пригодны.

Уже 3 года плашкоуты числятся на балансе, но стоят на приколе и не используются.

В 1955 г. по заказу Новосибирского госрыбтреста Большереченская судоверфь построила 10 речных тоневых буксиров мощностью до 10 л. с. Однако, когда суда были построены, Новосибирский госрыбтрест отказался от них. Рыбохозяйственным организациям Байкальского бассейна эти суда также не нужны, так как они не пригодны по условиям плавания (в реках Ангаре и Селенге не выгребают против течения).

На Байкале есть и речные буксиры мощностью 40 л. с., поступившие с Астраханской судоверфи имени С. М. Кирова. Буксиры не пригодны для плавания в Байкале.

На Байкале можно встретить и речной буксир мощностью 10 л. с., выпускаемый Выборгским судоремонтным заводом. Таким судном, пригодным для плавания только в малых реках, располагает Хужирский рыбнадзор на острове Ольхон. Браконьеры чувствуют себя вполне спокойно, так как вести борьбу с ними с таких судов нельзя.

Флот Байкала систематически пополняется мотодорами, поступающими с Архангельской судоверфи Главрыбосудостроя. Однако для лова рыбы плавными сетями в условиях Байкала мотодори подходят значительно меньше, чем местная мотолодка с двигателем мощностью 10 л. с. Мотодори имеют недостаточную длину, что затрудняет работу с сетями. Мореходные качества мотодори ниже, чем местной мотолодки. В 1955 г. на Кабанском рыбозаводе Байкальского треста наблюдались три случая заливания мотодори волной во время отстоя, тогда как стоявшие рядом местные лодки отстоялись нормально.

Рыбопромысловый флот Байкала пополняется и мотофелюгами, поступающими с Азовской судоверфи Главрыбосудостроя и Рыбинской судоверфи Министерства рыбной промышленности РСФСР. Однако мотофелюга также мало пригодна для сетного лова рыбы в условиях Байкала. Рабочая площадь палубы недостаточна, что так же, как и на мотодори, затрудняет выборку сетей.

И мотодори, и мотофелюги имеют значительную осадку (около 1,0 м), что лишает возможности подходить близко к берегу для выгрузки и наборки сетей. В результате обследования флота установлено, что местная мотолодка лучше отвечает условиям промысла, чем мотодори и мотофелюга. Местная мотолодка имеет длину 13 м, осадку 0,6 м и обладает лучшими мореходными качествами. Местная мотолодка почти в два раза дешевле мотофелюги. Нет никакого смысла поставлять на Байкал мотодори и мотофелюги по железной дороге из Азова, Рыбинска и Архангельска, тем более, что эти суда меньше отвечают промысловым условиям, чем местные мотолодки.

На перевозку этих судов затрачиваются большие средства. Куда проще и выгоднее строить суда на месте, где имеются и кадры, и лес, причем кедр, а не ель и сосна. Необходимы только двигатели. Нужно отобрать наиболее хорошую мотолодку, улучшить ее конструктивно и строить лодки по единому образцу или типу.

Надо заметить, что Министерство рыбной промышленности РСФСР направляет некоторые мотодори и мотофелюги, оборудованные промысловыми механизмами (шпилями и сетеподъемными машинами), которые не используются в бассейне, демонтируются и сдаются на склад. В Байкальский трест поступило 5 мотофелюг с сетеподъемными машинами, каждая из которых стоит около 10 тыс. руб.

Несмотря на то, что Байкал является озером, однако условия плавания в нем подлинно морские. Байкал характерен быстротой возникновения сильных ветров и частой сменой их направления. Места отстоя флота крайне немногочисленны, берег в основном скалистый. Маломощным судам, не способным

штормовать в море, всегда угрожает опасность быть выброшенным на скалы. Поэтому промысловый флот Байкала нужно пополнять только полноценными морскими судами.

На Байкале развивается ставной неводной лов, но лодок, соответствующих условиям переборки ставных неводов, где требуется хорошая остойчивость, почти нет. Большинство лодок имеет недостаточные грузоподъемность и остойчивость. Отобрать наиболее хорошую лодку и организовать постройку их по единому типу было бы очень полезным и нужным делом. Давно известно, что хорошей лодкой для переборки ставных неводов является байда-темрючанка. Так почему же не организовать строительство лодок этого типа и на Байкале?

В закидном неводном лове до сих пор применяются обычные гребные неводники, а невода на Байкале 800—1200 м. Давно пора применить самометные неводники, облегчающие и ускоряющие замет невода. Внедрение на Байкале байд-темрючанок, применяемых в Азовском море, и самометных неводников, применяемых в Каспийском море, явилось бы перенесением опыта использования полноценных судов, проверенных многолетней практикой, из одного бассейна в другой. Суда эти не сложны и постройка их на Байкале или в других бассейнах не вызовет каких-либо затруднений, но нужно дать техническую документацию.

Характерной особенностью мелкого промыслового флота является большое разнообразие основных размерений и конструктивных элементов судов, имеющих одно и то же назначение. Возьмем, например, обычную парусно-гребную байкальскую сетную лодку. Если тщательно ознакомиться с этими судами, имеющими одно и то же назначение,— лов рыбы плавными сетями — то окажется, что на 100 лодок приходится только 2—3 действительно хороших лодки, отвечающих условиям промысла. Большинство лодок отличается различными размерениями и конструктивными элементами, подобранными не совсем удачно, что приводит к недостаткам в работе. Все это происходит потому, что лодки строятся разрозненно, кустарно, в различных рыболовецких колхозах, МРС и рыбозаводах, разными мастерами, без технического руководства и самое главное без технической документации.

Такое положение характерно не только для байкальской сетной лодки, приведенной лишь в качестве примера. Оно характерно вообще для всех типов судов мелкого промыслового флота, строящихся на местах, и не только для Байкальского бассейна, но и для других бассейнов. Рыбаки в большинстве случаев получают рыболовные суда далеко не совершенные и со многими недостатками. А ведь рыбаков можно и нужно обеспечить хорошими судами. Хорошее судно будет способствовать увеличению добычи рыбы. Для этого нужно выбрать лучшие суда, применяемые на том или другом виде лова, разработать на них техническую документацию, предусмотрев возможные конструктивные улучшения, и организовать централизованное строительство, скажем, в условиях Байкала на 1—2 площадках.

Централизованное строительство позволит механизировать производство, улучшит качество выпускаемых судов и уменьшит их стоимость.

Технический прогресс добывающей рыбной промышленности не мыслим без типизации рыбопромыслового флота, основная цель которой — совершенствование промысловых судов. В задачи типизации флота входят: установление типов судов, необходимых в том или ином бассейне, отбор наилучших судов, хорошо зарекомендовавших себя в промысловых условиях бассейна, так называемых судов-прототипов, разработка типовых проектов судов на базе отобранных судов-прототипов с учетом устранения недостатков, выявленных в процессе эксплуатации.

Только проведя типизацию флота, можно установить истинную потребность бассейна в тех или иных типах судов. Следует отобрать лучшие суда и затем разработать техническую документацию на типо-

вые, наиболее совершенные промысловые суда. Эта техническая документация послужит основой для организации централизованного строительства судов мелкого промыслового флота, а также серийного строительства промысловых судов среднего и крупного тоннажа.

Типизация флота позволит технически обоснованно переносить опыт применения наиболее совершенных типов судов из одного бассейна в другой, а не так, как это практикуется ныне, когда флоты бассейнов зачастую пополняются непригодными или малоценными судами.

В. С. АНАШКИН

Инженер добычи Лебяжинской МРС

Суводный вентерь

В Каспийском бассейне в дельте реки Волги для лова частиковой рыбы рыбаки применяют суводные вентери. Суводный вентерь заслуживает внимания своей уловистостью, качеством вылавливаемой рыбы, простотой и легкостью обработки, небольшой стоимостью.

В Лебяжинской МРС Камызякского района Астраханского областного управления МРС рыбак колхоза «15 лет РККА» И. Д. Шишмарев с сыном А. И. Шишмаревым, работая на речной бударке, в апреле 1955 г. установили на реке Камызяк 5 суводных вентерей.

При плане на II квартал 125 ц на бударку тов. Шишмарев за 25 дней апреля выловил 318 ц, выполнив квартальный план на 227% и сдав всю выловленную рыбу 1 сортом.

И. Д. Шишмарев и А. И. Шишмарев за 25 рабочих дней апреля 1955 г. заработали 8346 руб. 80 коп.

Суводный вентерь представляет собой обыкновенный одноусыночный вентерь размером по высоте от 1,5 до 2,5 м. Высота вентеря зависит от глубины реки в месте установки вентеря.

Усынок вентеря *2* (рис. 1) пришворивается не в центре круга котели, а смещается в одну из сторон на полкруга. Ко второй половине круга пришворивается обыкновенный двухусыночный котельный секрет *6* с переходной трубой *5*.

К кутцу секрета пришворивается мотня вентеря *7*. Крыло вентеря *4* при установке присоединяется по середине круга котели и примыкает к одной стороне усынка. Длина и высота крыла берется из расчета, чтобы крыло перекрывало всю толщу воды. Назначение направляющего крыла состоит в том, чтобы изменить направление идущей рыбы в площади облова и направить ее в бочку вентеря через входной усынок.

Длина и высота крыла колеблется от 15×1,5 до 50×2,5 м, зависит от глубины и рельефа дна облавливаемого участка.

Крыло и открылок строят из хлопчатобумажной дели № 20/12 с размером ячеи 40—44 мм, бывшей в употреблении (40—50% годности). Дель посажена на подборы в 1/3. Подбора делается из каната 40—50% годности диаметром 18—25 мм.

Назначение бочки вентеря накапливать пойманную рыбу и направлять ее через переходную трубу и секрет в мотню вентеря. Длина и высота бочки вентеря строится из такого расчета, чтобы входная котель вентеря перекрывала всю толщу воды, строят ее из хлопчатобумажной дели № 20/12 с размером ячеи 40 мм 100% годности.

Входной усынок строят длиннее, чем в обычном вентере и устанавливают от входной котели на третью котель, с размером входного отверстия от 0,2 до 0,3 м. Строят усынок из той же дели, что и бочку вентеря, назначение его удерживать пойманную вентерем рыбу. Переходная труба от бочки вентеря до секрета длиной в жгуте 4,5 м окружностью 70%

от окружности бочки вентеря. Строится из хлопчатобумажной дели № 20/12 с размером ячеи 36 мм 100% годности. Имеет назначение обеспечить переход пойманной рыбы из вентеря в мотню.

назначение удерживать рыбу, зашедшую в мотню.

Мотню строят из хлопчатобумажной дели № 20/12 с размером ячеи 30 мм. Окружность у последнего котеля секрета 4 м. В кутце 2 м.

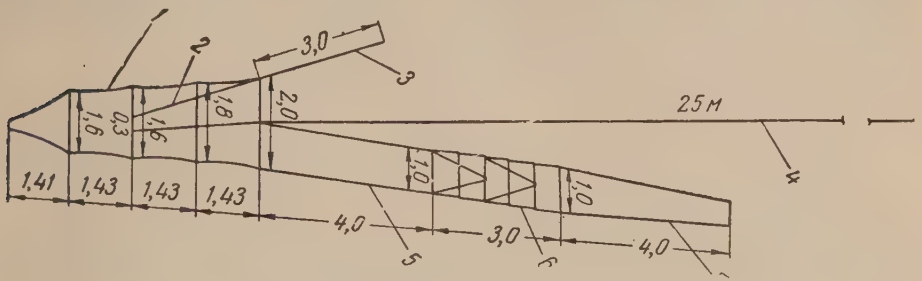

Рис. 1. Суводный вентерь (вид сверху):
1—бочка вентеря; *2*—усынок вентеря; *3*- открылок; *4* - крыло вентеря; *5*—труба; *6*—секрет; *7*—мотня вентеря

Двухусыночный 6-котельный секрет строится из хлопчатобумажной дели № 20/12 с размером ячеи 40 мм. Длина секрета в жгуте 4,8 м, диаметр

Длина мотни 4 м. Мотня предназначена для выливки пойманной рыбы.

Суводный вентерь легко устанавливается и обслуживается двумя рыбаками с одной речной бударки.

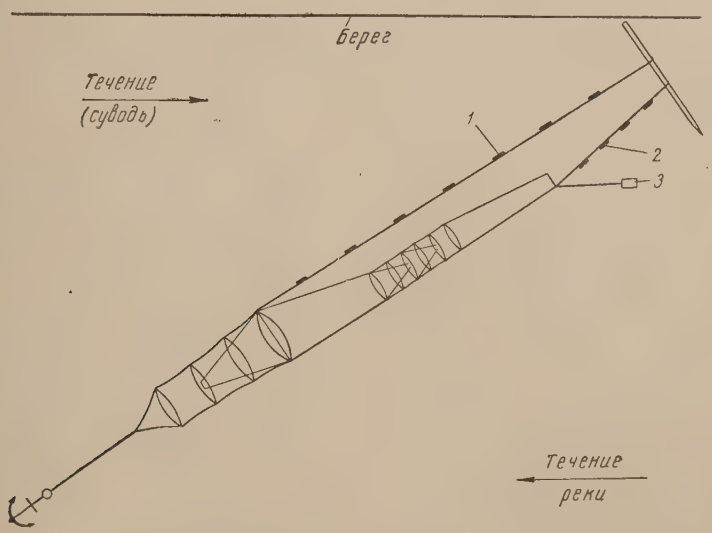

Рис. 2. Суводный вентерь (вид сбоку):
1—балберы; *2*—таш; *3*—груз мотни.

круга 1—1,2 м. Длина усынка 1,4 м. Выходное отверстие первое от входа имеет форму ромба со сторонами по 0,15 м. Второе — щелевидной формы с входным отверстием 0,2 м, имеет

Вентерь устанавливается в том месте реки, где течение имеет круговое вращение (суводь) кутцом на течение или по направлению русла реки под углом 45° (рис. 2).

Мотню располагают вдоль крыла вентеря под углом 35° по течению и крепят за колышек или загружают и опускают в воду.

Для выливки пойманной рыбы всей установки судоводного вентеря не трогают, а на поверхность воды поднимают секрет и всю рыбу сливают в кутец мотни. Если же рыбы много и поднять кутец мотни с рыбой невозможно, то мотню расшворивают и рыбу выливают зюзьгой. После выливки мотню зашворивают и опускают в воду.

Два рыбака на одной речной бударке могут обрабатывать 10—12 вентерей и добывать в год не менее 600 ц рыбы.

К. В. КОСТИЦЫН

Директор Керченского рыбокомбината

Опыт организации работы морозильных барж

В последнее время флот рыбной промышленности пополнился новыми видами морозильных барж, построенными Николаевским судостроительным заводом.

Производительность морозилок на этих баржах 10—12 т/сутки, емкость трюмов 100 т.

До сих пор на баржах существовала следующая организация работ.

Команда баржи, состоящая из 32 человек, принимала от рыбаков свежую рыбу непосредственно на лову или в ближайшем от района лова порту, замораживала ее и складировала в трюмах. На весь период работы за баржей закреплялся буксир с двигателем мощностью 300 л. с. После загрузки трюмов мороженой рыбой баржа буксировалась в Керчь на холодильник для разгрузки и уборки рыбы, а затем снова возвращалась на места лова.

При такой организации работы один рейс баржи продолжался 18 суток, 10 из которых затрачивалось на приемку и заморозку рыбы, 4 суток — на буксировку баржи в оба конца и 4 суток — на разгрузку, бункеровку, снабжение и оформление документов.

Такая организация работы морозильной баржи приводит к большим дополнительным затратам труда, простоям буксира, потере времени при переходе и стоянке баржи. Все это ведет к сокращению добычи рыбы.

Мы предложили по-новому организовать работу морозильной баржи.

При новой организации работы баржи уплотнен рабочий день команды, повышается ответственность ее за работу, что дает возможность перевести баржу на хозяйственный расчет.

Учитывая, что рыбу в основном ловят недалеко от берегов, баржа швартуется в порту, расположенном в центре района лова. Буксир, доставивший баржу к месту, используется на буксировке других судов.

Наравне с промысловыми судами баржа снабжается в порту топливом, маслом, тарой и другими необходимыми материалами. Принимают и замораживают рыбу в основном так же, как и раньше. Складирование же рыбы в трюмах делают совсем по-новому. Перед складированием в трюм доставляют весы, ящики № 5, оберточную бумагу, трафареты и другие необходимые материалы для выпуска готовой продукции. Замороженную рыбу помещают в ящики № 5 с бумагой и взвешивают, на ящиках ставят трафарет. Подготовленную таким образом рыбу выгружают прямо в вагоны и развозят по нарядам Главрыбторга.

При такой организации работы баржи 5 суток уйдет на прием, замораживание и уборку 50 т рыбы и одни сутки на отгрузку готовой продукции. За те же 18 суток баржа примет, обработает и отгрузит 150 т рыбы.

При этом затраты на каждую тонну готовой продукции снижаются на 386 руб. 70 коп.

Учитывая наш опыт, мы рекомендовали бы организовать работу всех морозильных барж в бассейне по этому принципу. Если же лов рыбы производится на большом расстоянии от порта, в котором стоят морозильные баржи, и рыбаки не могут сдавать рыбу непосредственно на них, то целесообразно с мест лова доставлять рыбу самоходными рефрижераторами.

А. М. ЛЕВИТЕС

Ст. инженер Восточно-Камчатского госрыбтреста

Хранение наваги естественной морозки в бунтах

Подледный лов наваги на рыбокомбинатах Восточного побережья Камчатки (Оссора, Корф, Анапка и другие) имеет большое значение.

Вылов наваги ежегодно увеличивается: так в 1951 г. добыча наваги предприятиями треста составляла 10981 ц, в 1954 г.— 16369 ц, а в 1955 г.—22344 ц.

Навагу ловят в лагунах, заливах, бухтах и других водоемах Восточного побережья Камчатки. Часто места лова отдалены от производственных баз рыбозаводов на большие расстояния. Это в большой мере затрудняет транспортировку наваги на базы и холодильники, а в отдельных случаях доставить навагу в свежем виде вообще невозможно. Кроме того, существующих холодильников не хватает для хранения даже 50% добываемой рыбы. Эти обстоятельства, а также разрыв во времени между ловом рыбы (декабрь, январь, февраль) и возможной отгрузкой ее потребителю, связанной с началом навигации (май, июнь), заставляет принимать необходимые меры для сохранения наваги в местах лова. Наиболее удобным в таких условиях способом хранения наваги является ее замораживание в снежных бунтах на открытом воздухе.

Раньше навагу естественной морозки, упакованную в ящики или рогожные кули, уложенные в штабель, укрывали брезентом с последующей засыпкой слоем снега толщиной до 1 м. При таком способе хранения рыба в апреле и начале мая начинала оттаивать и портиться.

В начале 1955 г. был применен следующий, более рациональный, способ хранения наваги. Свежепойманную навагу в период лова (декабрь, январь, февраль) укладывали тонкими слоями, затем убирали россыпью в бунты и замораживали на открытых снежных площадках. После этого на открытом воздухе навагу упаковывали в ящики или рогожные кули. Ровную площадку, отведенную для хранения наваги, покрывали слоем изоляции толщиной 30 см, а поверх изоляции клали необрезные доски или тес. Ящики и кули с рыбой складывали на подготовленную площадку партиями (вагонами) в штабель высотою не более 2,5 м. Каждые два-три вагона для удобства при последующей отгрузке отделяли от других снежными перегородками толщиной до 1 м.

Наиболее целесообразна следующая последовательность укладки изоляции: штабель с рыбой, упакованной в ящики или рогожные кули, укрывают соломенными матами, засыпают слоем снега в 20 см, а затем покрывают слоем изоляции из технического сена и соломенных мешков (25 см). Поверх изоляции засыпают слоем снега толщиной до 2,5 м.

Для предохранения от дождя, а также для уменьшения таяния снега во время оттепели бунты сверху покрывают брезентом и слоем изоляции толщиной до 1 м. В качестве изоляции применяют техническое сено и хвойные ветки. Окончательное укрытие бунтов необходимо проводить при максимально низких температурах (в декабре, январе, феврале).

Для накопления снега на бунтах необходимо установить щиты. Бунты нужно делать возможно больших размеров, так как в этом случае лучше сохраняется рыба и расходуется меньше изоляционных материалов. Положительные результаты хранения наваги в бунтах таким способом открывают перед предприятиями большие перспективы увеличения добычи наваги в зимнее время, значительно повышают рентабельность производства.

В. А. ПЕЧАТИН

Ст. инженер Технического управления МРП СССР

Линия для разделки тресковых

За последнее время промысловые суда оснащаются новыми машинами для обработки рыбы. Применение этих машин позволяет вести быструю переработку рыбы в открытом море, сократить время простоев судов, улучшить качество продукции и значительно облегчить труд рабочих. Особенно большой интерес представляют машины, предназначенные для разделки рыбы на филе.

На линии для разделки рыбы на филе установлены головоотсекающая машина «Баадер-412», филетировочная машина «Баадер-99», две шкуросъемные машины «Баадер-46» и специальное приспособление для заточки ножей (рис. 1).

Линия предназначена для обработки рыб тресковых пород длиной 50—120 мм, считая от начала головы до конца хвостового плавника.

Головоотсекающая машина

Головоотсекающая машина (рис. 2) представляет круглый вращающийся стол. На нем по кругу расположены двенадцать лотков. Рыбу укладывают в лоток хвостовым плавником к центру вращающегося стола, а спинкой к высокой стенке лотка. Перемещаясь по кругу, рыба попадает под дисковый нож, который отрезает голову вместе с грудными плавниками. Нож расположен под углом к плоскости вращающегося стола.

Благодаря такому расположению ножа голова отрезается с минимальными отходами мяса. Скорость вращения головоотсекающей машины синхронизирована с движением филейной машины.

Обслуживается машина одним рабочим. Длина машины—2000 мм, ширина—1700 мм; высота—1250 мм; вес—550 кг; потребная мощность—1,6 квт.

Филетировочная машина

Обезглавленная рыба после головоотсекающей машины подается хвостом вперед и брюшком вниз в направляющий лоток филетировочной машины.

Здесь зажимы автоматически захватывают рыбу за хвостовой плавник и направляют ее под рабочие инструменты. Специальные устройства измеряют каждый экземпляр рыбы и соответственно настраивают рабочие инструменты, благодаря чему машина обрабатывает рыбу без предварительной рассортировки по размерам.

Рабочие инструменты филетировочной машины (рис. 3) состоят из одной пары фигурных клювообразных и трех пар дисковых ножей. Первой парой дисковых ножей вырезают брюшные плавники, второй, разрезая тело рыбы на глубину до конца хребтовой части, удаляют спинные плавники и часть позвоноч-

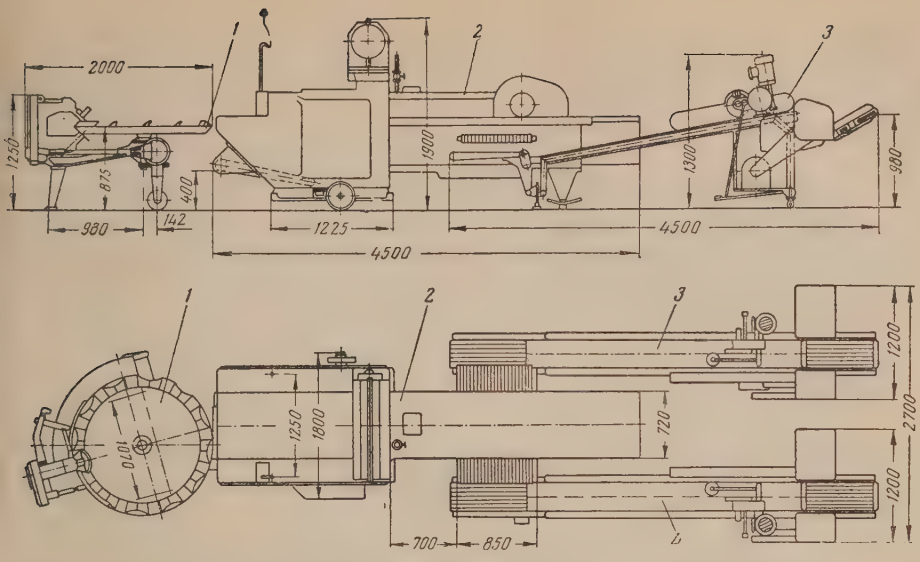

Рис. 1. Схема расположения машин филетировочной линии:
1—головоотсекающая машина; *2*—филетировочная машина;
3—шкуросъемная машина

ника. После этих операций специальные фигурные распластыватели разворачивают спинную и брюшную полости. Затем третьей парой дисковых ножей, расположенных один к другому под углом около 180°, вырезают реберные кости и прикрепленную к ним черную пленку. Окончательно отделяют хребтовую кость от мяса клювообразными ножами. Четвертая пара дисковых ножей отделяет филейчики от основания хвоста. После отделения хребтовой и реберных костей куски филе при помощи специальных выносных транспортеров, расположенных по обе стороны филейной машины, поступают на транспортерные ленты двух шкуросъемных машин.

Следует обратить внимание на конструктивные особенности выносных транспортеров. Роль транспортерной ленты здесь выполняют 22 отдельных резиновых ремня круглого сечения, которые расположены на некотором расстоянии один от другого. Это создает лучшие условия для скольжения кусков филе.

В процессе разделки рыба и рабочие инструменты промываются водой, так что всякого рода загрязнения непрерывно удаляются.

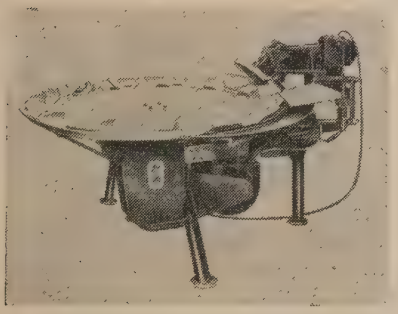

Рис. 2. Головоотсекающая машина.

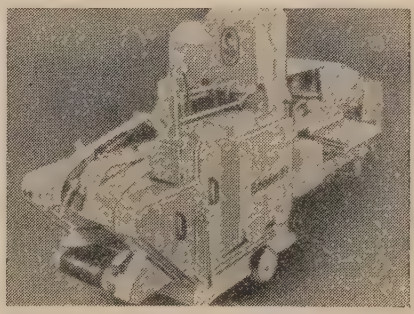

Рис. 3. Филетировочная машина

Все части машины, соприкасающиеся в процессе обработки с рыбой, изготовлены из антикоррозийных материалов и нержавеющей стали.

Производительность машины 20—28 рыб в минуту; обслуживает ее 1 человек; потребная мощность— 4 квт; длина — 4500 мм; ширина — 1800 мм; высота — 1900 мм; вес — 3300 кг.

Шкуросъемная машина

С филетировочной машины на приемные транспортеры шкуросъемных машин куски филе идут шкурой вниз и хвостовой частью по направлению движения приемного транспортера.

С приемного транспортера *1* (рис. 4) куски филе переходят на

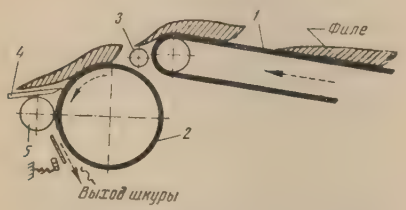

Рис. 4. Схема шкуросъемной машины.

операционный барабан *2* с мелкогофрированной поверхностью, чтобы смягчить передачу филе, приспособлен специальный рифленый валик *3*. В 10—15 мм от поверхности операционного барабана расположена режущая кромка ножа *4*, совершающего за рабочий цикл возвратно-поступательные движения вдоль оси барабана.

Под ножом расположен рифленый валик *5*, который под действием пружины прижимается к операционному барабану.

Как только хвостовой конец филе зайдет под валик *5*, последний отжимается от барабана и этим движением заставляет приблизиться режущую кромку ножа на расстояние 2—3 мм от операционного барабана. С этого момента начинается процесс обесшкуривания филе. Когда весь кусок филе пройдет под прижимным валиком, валик снова прижмется к операционному барабану, а режущий нож отойдет от барабана и займет свое первоначальное положение.

Каждая шкуросъемная машина обслуживается одним рабочим; длина ее—4500 мм; ширина—1200 мм; высота — 1300 мм; вес — 730 кг; потребная мощность — 1,6 квт.

Машинная разделка рыбы на филе позволяет облегчить труд рабочих, увеличить выход продукции на 2—4% больше по сравнению с ручной разделкой. Производительность линии 7500—10000 рыб за 8-часовую смену.

Как недостаток линии для разделки трески на филе, следует отметить, что перед загрузкой в машину рыбу потрошат вручную. Поэтому на головоотсекающую машину поступает рыба предварительно выпотрошенная, то есть с удаленными внутренностями.

Описанная выше линия установлена и эксплуатируется на рефрижераторных траулерах типа «Пушкин».

И. И. СУКРУТОВ, В. Н. ПОДСЕВАЛОВ

Копчено-мороженая килька

В связи с большими уловами мелкой рыбы стало необходимым значительно расширить ассортимент и повысить качество продукции из тюльки, хамсы и кильки.

Копчение этих видов рыб горячим способом дает вкусную и сочную, но плохо сохраняющуюся продукцию, что не позволяет заготавливать ее в местах лова в больших количествах.

Мороженая килька при длительном хранении на холодильнике также понижается в сортности из-за быстрого окисления жиров, что видно из следующих данных:

Таблица 1

Продолжительность хранения мороженой кильки в сутках	Анализ жира мороженой кильки		
	кислотное число	число перекиси	окиси кислоты в %
10	10	0,2	1,2
48	28	1,5	3,2
72	37	3,3	3,4

Процесс окисления жира ускоряется благодаря ферменту липазе, находящемуся в тканях килек.

Продукты сухой перегонки дерева содержат антиокислительные вещества, а высокая температура, применяемая при горячем копчении, разрушает ферменты.

Сочетание процесса копчения рыбы с последующим ее замораживанием дает вкусный продукт, стойкий при хранении.

Проверка на опытах различных режимов посола, подсушки, проварки и копчения рыбы показала, что лучшие образцы продукции получились с соленостью 5—7%, при температуре копчения не выше 95°. Такой способ обработки кильки был условно назван «полугорячим копчением».

Приготовление копчено-мороженой кильки полугорячего копчения осуществляется следующим способом.

Доставленную на завод охлажденную кильку моют в холодной воде для удаления чешуи и загрязнений, а затем солят в охлажденном тузлуке и ополаскивают в воде. После этого рыбу нанизывают на прутки, отсортировывая при этом мелкую или поврежденную кильку, и прутки укладывают на рамки, где кильку равняют на прутках. Затем рыбу загружают в печь или камеру и коптят. Копченую кильку охлаждают на стеллажах, снимают с прутков и укладывают в противни. Расфасованную (по 250 г) и уложенную в коробки кильку замораживают прямо в упаковке.

Копчено-мороженую кильку можно готовить также из слабосоленого полуфабриката, который промывают в холодном тузлуке для удаления чешуи и загрязнений и отмачивают в охлажденной воде до солености 3—4%. Дальнейший процесс обработки идет по общей схеме.

Выход продукции в процессе обработки получен следующий.

	Выход продукции по отдельным операциям в %	Выход продукции к свежей рыбе в %
Свежая килька	100	100
После мойки	98	98
После посола	98,5	96,5
После копчения	72	69,5
После упаковки	99	68,8
После морозки	99,5	68,5

Свежую кильку следует хранить на заводе в холодном складе при температуре около 0° в количестве, нужном для суточной работы коптильного цеха. Температура воды и тузлука для мойки и посола кильки не должна быть выше 10—12°.

Кинетика просаливания кильки дана в табл. 2.

На основании опытов была установлена следующая зависимость

Таблица 2

Вид кильки	Температура в тузлуке	Содержание соли в тузлуке в %	Содержание соли в рыбе в %						
			Продолжительность посола в мин.						
			8	10	15	20	30	40	50
Обыкновенная	12	23	1,6	—	2,2	2,8	3,6	—	—
Анчоусовидная	5	21	—	1,5	1,8	2,2	2,5	3	3,5
»	5	25	—	2,1	2,3	—	2,8	—	3,6

между продолжительностью посола и соленостью кильки.

Таблица 3

Вид кильки	Посол в тузлуке: температура в °С	Посол в тузлуке: содержан. соли в %	Эмпирическая формула просаливания (t — время в минутах)
Обыкновенная	12	23	% NaCl = 0,1t ÷ 0,8
Анчоусовидная	5	21	% NaCl = 0,05t ÷ 1
»	5	25	% NaCl = 0,04t ÷ 1,6

Пример: Анчоусовидная килька за 50 минут посола в 25% тузлуке будет иметь соленость % NaCl = = 0,04t ÷ 1,6 = 0,04 × 50 ÷ 1,6 = = 3,6%.

Соленость готовой продукции полугорячего копчения должна колебаться в пределах 5—7%. Обычно сразу после посола килька имеет соленость в 1,5 раза меньше, чем в готовой продукции, поэтому кильку выдерживают в посоле до солености 3,3—4,5%.

Для получения полуфабриката с такой соленостью рыбу следует выдерживать в крепком охлажденном растворе соли в течение 30 минут для обыкновенной кильки и 50 минут— для анчоусовидной кильки (табл. 2).

На рис. 1 даны кривые изменения веса кильки в зависимости от различной температуры посола.

При температуре тузлука 20° вес рыбы постепенно уменьшается. При температуре тузлука 5° вес рыбы в начальный момент увеличивается, а потом уменьшается.

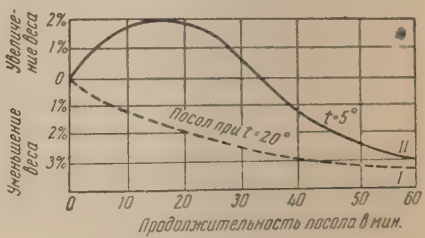

Рис. 1. Кривые изменения веса кильки в зависимости от различной температуры посола.

Температура тузлука 20° неприемлема для посола, так как рыба, нагреваясь и при последующих операциях — сортировке и низке на прутки — дает большой процент лопанца. Посол рыбы лучше всего проводить в 25% растворе соли при температуре тузлука 5—8°.

При использовании слабосоленого полуфабриката последний отмачивают в охлажденной воде в течение 1 часа.

Коптить кильку полугорячим способом можно в печах для горячего копчения рыбы и в обычных копильных камерах, сделанных из огнестойкого материала.

Термическую обработку кильки в печах для горячего копчения проводят по следующему режиму (табл. 4).

Копченую кильку выгружают из камеры и развешивают на стеллажи для охлаждения. После охлаждения ее снимают с прутков и в противнях передают в упаковочное отделение.

Таблица 4

Процесс обработки	Продолжительность процесса (в мин.)	Параметры дыма	
		температура в °С	влажность в %
Подсушка	15	35–60	20–30
Проварка	15	60–95	15–20
Копчение	60	65–85	25–45

Упакованную в коробочки рыбу немедленно замораживают до температуры минус 12—15°[1] (рис. 2) и хранят в камерах холодильника не более 1,5 месяца.

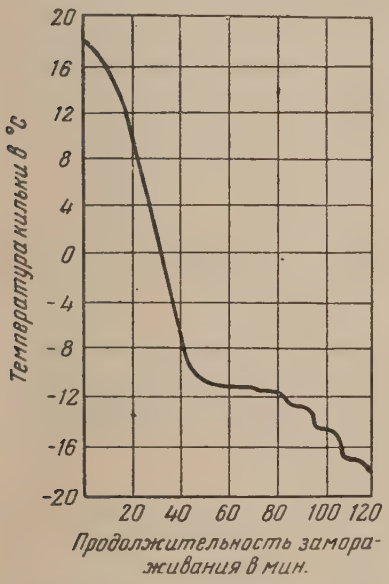

Рис. 2. Зависимость температуры от продолжительности замораживания кильки полугорячего копчения.

Химический состав кильки полугорячего копчения представлен в табл. 5.

Кафедрой технологии Астрыбвтуза на заводе был проведен бактериологический контроль на различных стадиях обработки кильки полугорячим копчением. Результаты этой работы показаны в табл. 6.

[1] При реализации на месте кильку можно не замораживать. Килька полугорячего копчения с соленостью 5—7% может храниться в течение 8 суток.

Таблица 5

Влага	Жир	Белок	Зола в %	В том числе соль в %	Содержание фенолов в мг/кг	
					мясо	кожа
60,2	8,6	24,2	7,0	5,0	155	230

Анчоусовидная килька, доставленная на завод, более подвержена воздействию микроорганизмов, чем обыкновенная, так как лов анчоусовидной кильки происходит в летний период, когда рыбу пересыпают недостаточно чистым льдом.

После копчения полугорячим способом рыба совершенно свободна от микроорганизмов. В процессе последующих операций — при съемке рыбы с прутков и укладывании ее в коробки — килька вновь обсеменяется микроорганизмами. Действие низкой температуры во время морозки, а также содержание соли в рыбе до 7% резко снижают развитие бактерий на поверхности рыбы. Хранение замороженного продукта на холодильнике в течение 4,5 месяца способствует дальнейшему снижению действия микроорганизмов.

Плесневые грибки на рыбе были обнаружены во всех стадиях ее переработки. Это свидетельствует о загрязнении заводского инвентаря.

Гнилостные микробы обнаружены в сырце и после морозки рыбы. После 1,5-месячного хранения они были обнаружены в виде единичных колоний, а после 3-месячного хранения не были обнаружены совсем.

Однако при длительном хранении и колебании температуры в камерах происходит перекристаллизация льда в тканях рыбы, что ухудшает вкусовые качества кильки. Поэтому кильку рекомендуется хранить в холодильных камерах сроком не более 1,5 месяца.

Экспериментальные работы по приготовлению копчено-мороженой кильки, проведенные в производственном масштабе в весенний, летний и зимний периоды года в городах Махачкале, Астрахани и Красноводске, дали положительные результаты.

Таблица 6

Вид рыбы	Характер микрофлоры	Количество бактерий на 1 см² поверхности				
		сырец	после укладки в тару	после морозки	после хранения 1.5 месяца	после хранения 4.5 месяца
Обыкновенная килька	Бактерии	317	212	100	49	13
	Плесени	нет	3	3	3	1
Анчоусовидная килька	Бактерии	2420	188	30	—	—
	Плесени	нет	5	8	—	—

Для выпуска копчено-мороженой продукции в промышленном масштабе в жаркое время года необходимо обеспечить коптильные цехи льдом или снабдить их холодильными установками, построить аккумуляторы для сырца, создать оптимальные температурные условия в сортировочно-низальном отделении для охлаждения воздуха, воды и тузлука.

П. М. ПОЖОГИНА

Кандидат технических наук,
Латвийское отделение ВНИРО

О режиме подсушки и бланшировки рыбы при изготовлении консервов типа сардин из салаки и кильки

В 1954 г. сотрудники Латвийского отделения ВНИРО проводили экспериментальную работу по изучению технологии изготовления консервов типа сардин из салаки и балтийской кильки, обезвоживаемых методом воздушной подсушки с последующей бланшировкой в масле. При этом изучали влияние бланшировки на рыбу и оптимальные условия подсушки и бланшировки.

В результате проделанной работы доказано, что салаку и кильку бланшировать в масле без предварительной подсушки невозможно по следующим причинам:

а) при бланшировке сырой или недостаточно подсушенной рыбы в масле при температуре ниже 50° салака и килька остаются сырыми, мало обезвоженными и потому для укладки в консервные банки не пригодны;

б) при бланшировке рыбы в масле при температуре от 50 до 100° на ее теле появляются переломы мышечной ткани по септам с нарушением и без нарушений кожных покровов;

в) бланшировка сырой рыбы в масле при температуре выше 100° вызывает бурное, «пробивающее» мышечную ткань испарение воды из толщи тела рыбы.

Существует холодная подсушка рыбы перед бланшировкой (температура воздуха 18° — 20°) и горячая (выше 100°).

При подсушке рыбы при низких температурах требуется длительное время, большая площадь и соответствующие климатические условия.

Повышение температуры резко увеличивает скорость подсушки, часто улучшает вкусовые качества продукции. Но бесконечное повышение температуры невозможно, так как это вызывает изменения в белковых и жировых веществах мяса рыбы, внешне проявляющиеся в «подпекании», «вспузыривании» кожных покровов и разрыве тканей.

Проделанные нами опыты сушки рыбы подтверждают, что при необходимости частичной подсушки ее (остаточная влажность 55—65%) краткое воздействие высоких температур целесообразнее, чем ступенчатое, как у нас обычно принято в промышленности. Применение высоких температур в начале процесса при неправильном режиме подсушки вызывает спадание большого количества рыбы с прутков. В условиях же правильного режима копчения уже в 1951 г. установлена возможность сушить рыбу с самого начала при высоких температурах. Проведенная нами работа показала, что применение высоких температур (110—120°) в начале процесса сушки совершенно не опасно при относительной влажности среды в 5—7%, скорости движения воздуха 2,5—5 м/сек. и при загрузке рыбы на рейках на расстоянии 15—20 мм друг от друга и 30—40 мм между рядами.

По действующей технологической инструкции перед проваркой рыбы рекомендуется ее подсушить при температуре 45 — 60° в течение 30 минут (практически этот процесс затягивают и больше). Подсушивание вызывает постепенную коагуляцию белковых веществ и медленное испарение влаги по всей толще мяса рыбы. В результате в консервах образуется большой водный отстой, а рыба после стерилизации становится сухой и жесткой.

При повышении температуры в самом начале процесса подсушки время сушки резко сокращается, мясо рыбы в консервах приобретает нежную, сочную консистенцию, водный отстой невелик.

Подсушенная рыба имеет достаточно плотный кожный покров и может храниться не слипаясь. При нагревании же кожный покров сушеной рыбы вновь размягчается и после стерилизации в местах соприкосновения с соседними рыбами и стенками банки появляются нарушения покрова.

Обработка сушеной рыбы до стерилизации горячим растительным маслом в некоторой степени устраняет этот дефект и придает кожным покровам особую серебристость.

На рисунке показан внешний вид консервов, изготовленных с бланшировкой после подсушки и без бланшировки.

Консервы, изготовленные с бланшировкой (1) и без бланшировки (2).

При оптимальных условиях бланшировки в масле весенняя салака подвергается обработке в течение 5 минут при температуре 105—110°, осенняя салака обрабатывается при температуре 95—100°. При бланшировке рыба теряет 2—6% воды и впитывает 3—4% масла.

При изготовлении консервов типа сардин из салаки существенное значение имеет метод закрепления рыбы. Применение сетчатых корзин и противней вызывает деформацию кожных покровов и даже мяса ры-

бы. Мы производили нанизку разделанной рыбы на прутки, создавая этим возможность более равномерного подсушивания рыбы без больших повреждений кожи. Но и этот метод закрепления рыбы не является совершенным и требует доработки. Разделку рыбы без нарушений брюшной полости следует делать до подсушки, а не после.

Результаты экспериментальных лабораторных работ 1954—1955 гг. показали универсальность печей Цукурса-Кромбергса и полную возможность проведения в них не только копчения, но и подсушки рыбы.

А. В. ЛЯХОВ

Инженер-технолог Рострыбтреста

О приготовлении и хранении мелкой рыбы горячего и полугорячего копчения

Проведенные нами в 1954—1955 гг. опыты по разработке технологического процесса производства копчено-мороженой продукции из тюльки привели к выводу о необходимости сделать некоторые замечания по поводу инструкции № 50-И.

Согласно инструкции дефростацию и посол мороженой рыбы рекомендуется проводить в насыщенном тузлуке одновременно. В Азово-Черноморском районе мелкую рыбу морозят в блоках, и при совмещении этих двух операций рыба будет посолена неравномерно. Нет необходимости также и в том, чтобы держать рассол при постоянной концентрации (20%), как это рекомендует инструкция. Мастеру легче поддерживать тузлук в стадии насыщения, тем более, что это не внесет существенных изменений в посол рыбы.

Неправильно также указывается в инструкции, что рыбу, поступившую на завод с соленостью до 10% и предварительно отмоченную до 3—5%, следует подвергать полугорячему копчению. Соленость готового продукта, обработанного таким способом, будет около 9-10%.

В инструкции № 50-И не упоминается о такой важной операции, как ополаскивание рыбы после посола в течение 10 секунд при температуре 15°. Эта операция нужна для снятия рассольной пленки с поверхности рыб и прекращения дальнейшего процесса просаливания. Если рыбу не ополаскивать, поверхность ее после копчения становится матовой, не блестящей.

Технологический процесс производства копчено-мороженой салаки и тюльки неодинаков. Салаку перед копчением нанизывают на прутки, а тюльку раскладывают на решета. Уже это определяет большую разницу в дальнейших процессах подсушки и копчения.

При горячем копчении по инструкции рекомендуется температура подсушки 50—75° в течение 15 минут, при полугорячем копчении 35—60° в течение 30 минут. Однако такая высокая температура подсушки приведет почти к стопроцентному браку готовой продукции: прилипших к дели рыбок невозможно будет отделить без нарушения целостности кожного покрова. Чтобы избежать этого, прежде, чем воздействовать на рыбу воздухом или дымом высокой температуры, необходимо подсушить ее при температуре 30°. Подсушку до удаления избытка влаги с поверхности рыбок следует проводить на воздухе под навесом и в камерах. Полуфабрикат для полугорячего копчения следует сушить на воздухе в течение 40—70 минут в зависимости от температуры и влажности воздуха, в камере при температуре 25—30° в течение 40 минут.

Полуфабрикат для горячего копчения подсушивают в камере при температуре около 30° в течение 30 минут. При горячем копчении после подсушки тюлька не нуждается в проварке, как это рекомендуется по инструкции; рыба хорошо проваривается в процессе собственно копчения.

На опытах мы установили, что наиболее доброкачественный продукт из тюльки получается в том случае, если температура после подсушки в самом начале копчения поднимается до верхнего предела (для горячего копчения до 90°, для полугорячего до 65—70°), снижаясь к концу процесса до 30° при закрытых дверях и шиберах. Продолжительность горячего копчения 60 минут, полугорячего — 90 минут.

Быстрая коагуляция белков препятствует удалению влаги из тканей рыбы в процессе копчения, и продукция получается сочная и вкусная.

Спорным является также вопрос о сроках хранения копчено-мороженой рыбы.

По инструкции возможный срок хранения при температуре минус 12° и ниже может быть увеличен до 60 дней.

По нашему мнению, срок хранения при минус 12° не должен превышать 40 суток. Так, хранившиеся 73 дня образцы тюльки горячего копчения при дегустации оказались несъедобными, а образцы тюльки горячего копчения после 53-суточного хранения имели горьковатость, которая объяснялась химическими изменениями жира.

Объективные методы исследования жира тюльки показали следующие результаты.

При хранении тюльки способами без герметизации в парафинированных картонных коробках, с герметизацией (коробки покрывали слоем парафина) и в атмосфере CO_2 перекисное число, являющееся показателем окислительных процессов, в первые 40 суток хранения возрастает.

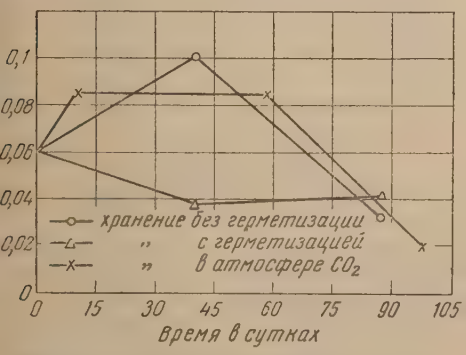

Рис. 1. Изменение перекисного числа при хранении тюльки полугорячего копчения.

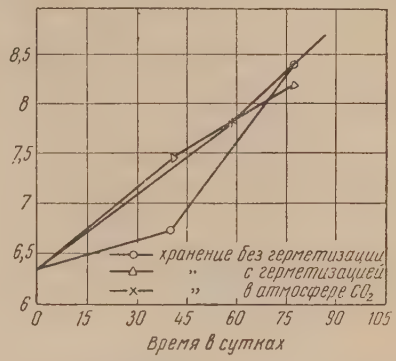

Рис. 2. Изменение кислотного числа жира при хранении тюльки полугорячего копчения.

Затем количество перекисей падает. Это связано с тем, что перекиси и гидроперекиси переходят через промежуточные продукты в кетоны, альдегиды и низкомолекулярные жирные кислоты.

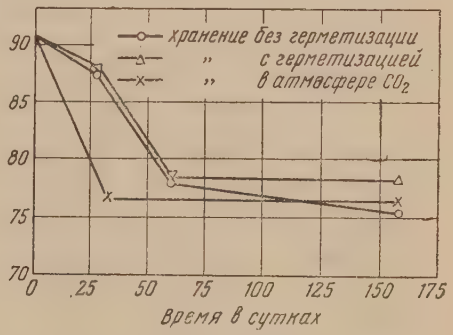

Рис. 3. Изменение иодного числа жира при хранении тюльки горячего копчения.

Наряду с падением перекисного числа наблюдается увеличение кислотного числа и уменьшение иодного числа.

Одним из характерных признаков порчи жира является падение иодного числа.

По приведенным графикам видно, что резкое падение иодного числа наблюдается после 30—40-суточного хранения. Повидимому, это связано с тем, что после месячного хранения продукции резко падают антиокислительные свойства продуктов копчения.

Кроме приведенных исследований, мы определяли связанную воду в рыбе до обработки, сразу после копчения и в процессе хранения.

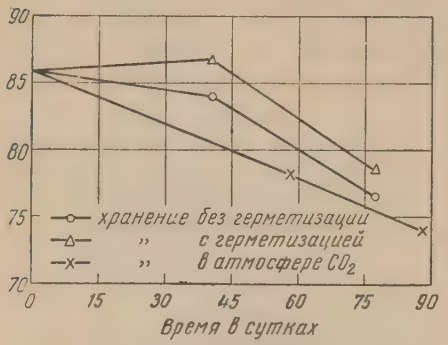

Рис. 4. Изменение иодного числа жира при хранении тюльки горячего копчения.

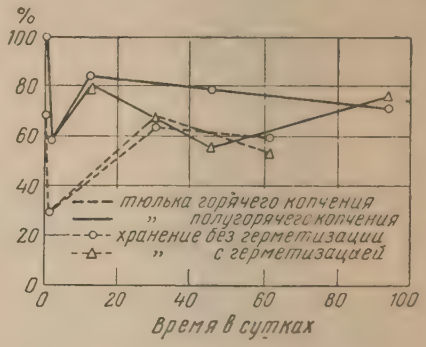

Рис. 5. Изменение содержания связанной воды в процессе копчения и хранения.

Исследование связанной воды в копченой рыбе при хранении ее в замороженном состоянии может стать важным показателем состояния продукта.

Денатурация белков во время копчения отразилась на количестве связанной воды, которое уменьшилось почти в два раза. Следует отметить, что связанная вода в сырце второго опыта была значительно ниже, что можно объяснить предварительным замораживанием сырца.

Количество связанной воды, резко упавшее во время копчения, возрастает в начале хранения, но не достигает первоначальной величины. Повидимому, происходят скрытые физико-химические изменения белков, которые повышают их гидрофильность. Через 17—30 суток хранения наблюдается плавное падение связанной воды. Полную ясность в этот вопрос внесут дальнейшие исследования, а сейчас можно предположить, что происходит дезагрегация мицеллы белка. С уменьшением молекулярного веса белка, возможно, происходит меньшее связывание воды низкомолекулярными белками.

Глубокие химические изменения, происходящие в копчено-мороженой рыбе в процессе хранения, ведут к порче продукции, в особенности после 40-суточного хранения при температуре минус 12°.

Представленные химические показатели совпадали с органолептическими.

И. М. МАРШАК
Ст. научный сотрудник ВНИРО

С. Н. МИЗИКИН
Мл. научный сотрудник ВНИРО

Ускоренный метод определения влаги в рыбе и рыбных продуктах

Совместно с лабораторией Мурманского рыбокомбината[1] мы провели испытание прибора Чижовой для использования его при определении количества влаги в рыбе и рыбных продуктах.

В основу этого прибора, разработанного сотрудницей научно-исследовательского института хлебопекар-

[1] В работе принимали участие ст. химик Е. М. Булашевич и химик Е. И. Кальсина.

ной промышленности Н. Н. Чижовой, положен принцип быстрого удаления влаги из тонкого слоя исследуемого материала, помещенного между двумя металлическими плитами, обогреваемыми электрическим током.

Конструкция и работа прибора весьма проста (рис. 1). Он состоит из двух прямоугольных или круглых металлических плит *1*, скрепленных шарнирами *2* так, что они могут быть наложены при помощи ручек *3* одна на другую. Между плитами оставляют зазор, величина которого регулируется специальными регулировочными винтами на шарнирах плит.

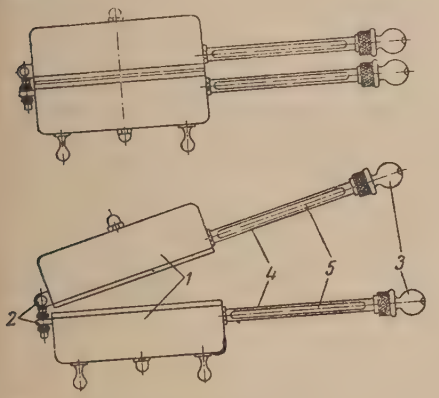

Рис. 1. Прибор Чижовой для определения влаги.

Плиты нагреваются электрическим током посредством плоских электронагревателей, вмонтированных в плиты и закрытых наружными кожухами. Ток поступает от осветительной сети через стандартный автотрансформатор (ЛАТР-1).

Температура нагрева плит контролируется двумя ртутными термометрами, вставленными в специальные цилиндрические каналы в плитах. Верхние шкальные части термометров выведены из плит в наружные металлические трубки *4* с продольными по длине шкалы вырезами (окнами) *5* для наблюдения за температурой. Трубки закрыты деревянными фасонными пробками *3*, служащими одновременно ручками при подъеме и опускании плит.

Обезвоживание анализируемого материала производится в изготовляемых заранее бумажных пакетах размером 8×10 см. Пакет делают из листа тонкой, так называемой «ротаторной» бумаги стандартного размера. Лист складывают пополам и сложенные края загибают на 1,5—2 см (рис. 2*а*). При определении влаги в жирных пробах (сельдь и др.) в бумажный пакет дополнительно помещают лист фильтровальной бумаги, сложенный в три или в четыре слоя (рис. 2*б*) так, чтобы он в сложенном виде имел размер пакета.

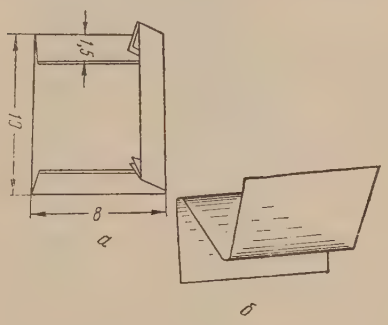

Рис. 2. Изготовление конверта для пробы (а) и дополнительная фильтровальная бумага для жирных проб (б)

Заготовленные пакеты просушивают в течение трех минут между нагретыми плитами прибора и переносят в эксикатор для хранения.

Определение влаги осуществляют следующим образом.

Прибор нагревают до температуры обезвоживания (130°—150°). На техно-химических весах отвешивают определенное количество анализируемой пробы (около 3—5 г с точностью до 0,01 г) и шпателем размазывают ее по внутренней стороне высушенного и взвешенного пакета. Затем пакет с пробой помещают в прибор между плитами, где он в течение 3—5 минут находится при температуре 130—150° (температура и продолжительность нагрева зависят от установленного для данного материала режима).

После обезвоживания пакеты с пробой в течение 5 минут охлаждают в эксикаторе и взвешивают (с точностью до 0,01 г).

Сравнительные результаты определения количества влаги в рыбе и рыбной муке

Исследуемый объект	Количество влаги, определенное прибором Чижовой		Влага, определенная стандартным методом в %	Разность в %	Продолжительность сушки в минутах	Температура сушки в °С
	в параллельных пробах в %	средняя из 2-х параллельных проб в %				
Рыбная мука	8,60 8,40	8,50	8,90	−0,40	5	140 – 141
	12,80 12,46	12,60	12,46	+0,14	5	140 – 141
	12,40 12,00	12,20	12,79	−0,59	5	140 – 141
	10,20 10,60	10,40	10,72	−0,32	5	140 – 141
	12,80 12,40	12,60	12,46	+0,14	5	140 – 141
	13,20 13,00	13,10	13,02	+0,08	5	140 – 141
	5,00 5,20	5,10	5,14	−0,04	5	140 – 141
Треска свежая	81,6 81,9	81,28	81,08	+0,17	5	147 – 152
	81,40 81,00	81,20	80,72	+0,48	5	147 – 152
	80,80 81,00	80,90	80,95	−0,05	5	147 – 152
	80,80 81,80	81,30	80,96	+0,34	5	147 – 152
	81,40 81,40	81,40	81,5	−0,10	5	147 – 152
	80,80 81,20	81,00	81,0	0,00	5	147 – 152
Треска соленая	62,00 62,40	62,20	62,58	−0,38	5	147 – 152
	62,00 61,80	61,90	62,11	−0,21	5	147 – 152
	66,4 67,2	66,8	67,28	−0,43	5	147 – 152
Сельдь атлантическая соленая	53,6 53,3	53,5	53,25	+0,25	5	140
	53,2 53,6	53,4	53,76	−0,36	5	140
	49,0 50,0	49,5	49,31	+0,19	5	140
	54,0 53,8	53,9	83,79	+0,11	5	140
Сельдь холодного копчен.	54,2 54,8	54,5	54,6	−0,1	5	147 – 150
Зубатка холодного копчения	53,2 51,8	52,2	52,58	−0,38	5	147 – 150
	57,4 57,8	57,6	58,04	−0,44	5	147 – 150
Зубатка горячего копчения	59,6 58,6	59,10	60,84	−0,26	5	147 – 150
	61,0 60,4	60,7	59,62	+0,38	5	147 – 150

Содержание влаги в % вычисляют по формуле:

$$x - \frac{a-в}{m} \cdot 100$$

где: a — вес пакета с пробой до обезвоживания в г.

$в$ — вес пакета с пробой после обезвоживания в г.

m — вес пробы в г.

Нами проведено около 100 определений содержания влаги в различных пробах рыбы (трески, окуня, зубатки, сельди) и рыбной муки (полуфабриката и готовой продукции).

В таблице приведены результаты наших определений, сопоставленные с результатами контрольных определений, которые получены стандартным методом, применяемым в центральной лаборатории Мурманского рыбокомбината.

Лучшие результаты определения влаги в рыбной муке получены при температуре обезвоживания 140—141° и пятиминутной продолжительности нагрева.

Для свежей, соленой и копченой трески, для копченой сельди можно считать оптимальной температуру обезвоживания 150°, для соленой сельди 140°. Общая продолжительность двух параллельных определений, включая время разделки пробы на фарш, составляет 35 минут. Аналогичные данные получены и по морскому окуню.

При проведении массовых непрерывных определений средняя продолжительность каждого из них может быть несколько сокращена.

В настоящее время выпускаются и будут применяться новые модели прибора Чижовой, в которых предусмотрено автоматическое регулирование температуры обезвоживания и возможность загружать одновременно четыре пакета.

Научно-исследовательский институт консервной промышленности на основе проведенных им испытаний рекомендует применение прибора Чижовой для контроля влажности также в продуктах консервной промышленности.

Учитывая несложность метода и сравнительно недорогую стоимость прибора, мы рекомендуем заводским контрольным лабораториям испытать описанный метод и прибор на рыбных продуктах различных бассейнов.

В. А. ДИАНОВ

Инженер Астраханского рыбокомбината им. А. И. Микояна

Машина для мойки оцинкованных листов

Мойка морозильных оцинкованных листов—это один из неприятных и трудоемких процессов при обработке рыбы холодом. До настоящего времени слизь и чешую с листов смывают вручную метлой или мочалкой. Автор настоящей статьи в содружестве с инженером Д. Ф. Беляковым сконструировали и изготовили машину для мойки морозильных листов. Для испытания машину установили на филейном заводе Рыбокомбината имени А. И. Микояна (см. рисунок).

Станина *1* этой машины сварена из швеллера № 12 и углового железа 60×60 мм. На ней размещены принимающие и выбрасывающие вальцы *2*, моющие рабочие органы *3*, трубы для подачи горячей и холодной воды *4*, разъемный металлический корпус *5*. Корпус изготовлен из листовой 1,5-миллиметровой стали. Диаметр принимающих и выбрасывающих вальцов 200 мм, длина—720 мм. Они расположены у передней и задней стенки машины. Листы с рольганга *6* поступают на передние вальцы.

Выбрасывающие вальцы находятся от захватывающих на расстоянии 1300 мм. Это позволяет захватывать и протаскивать листы, имеющие длину 1420 мм и ширину 710 мм.

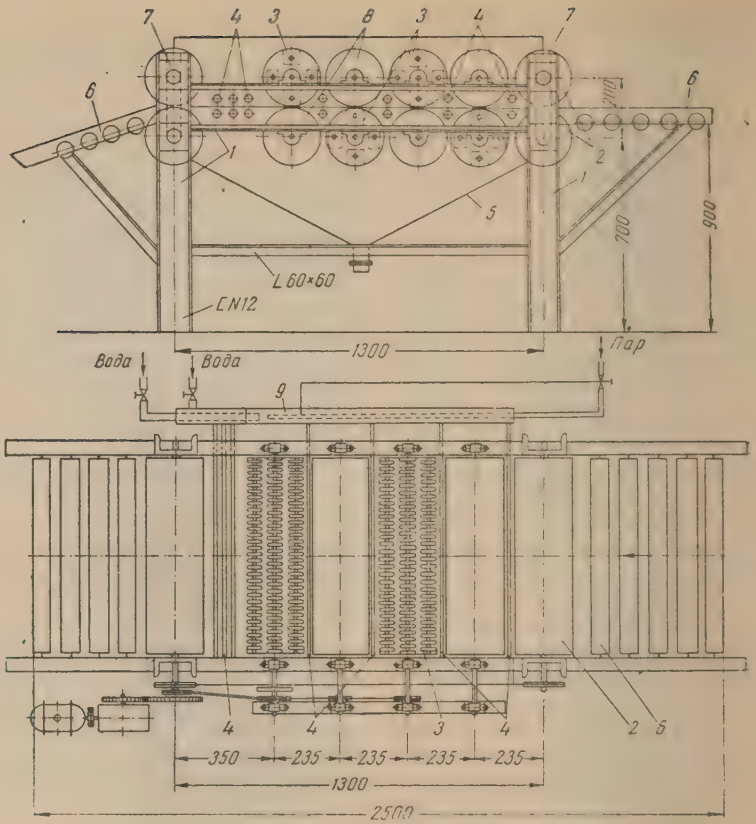

Схема машины для мойки морозильных листов.

Нижние вальцы — ведущие, верхние — ведомые. Подшипники 7 верхних вальцов перемещаются по вертикальным направляющим.

Верхние вальцы внутри имеют пустоты, которые для увеличения веса заполнены песком. При прохождении листа через машину в результате давления верхних вальцов на нижние осуществляется правка листов. Задние вальцы покрыты резиной. Ими удаляют оставшуюся после душевой мойки воду.

Рабочими частями машины удаляется с листов снег, лед, слизь и чешуя. Они состоят из резиновых изготовленных из старой транспортерной ленты пластин-шарошек размером 60×60 мм. Внутри шарошки имеется отверстие 30×30 мм. Шарошки свободно посажены на четырех металлических 20-миллиметровых стержнях. Последние зажаты между двумя изготовленными из 5-миллиметровой стали дисками. Диаметр диска — 200 мм. Диски приварены к главному валу рабочего органа. Вал вращается на опорных подшипниках со скоростью 200 об/мин, лист перемещается между вальцами со скоростью 20 см/сек. Вальцы *8* (диаметр 200 мм) привода не имеют. Они служат для того, чтобы лист не изгибался и двигался через машину прямолинейно. При поступлении листа в машину его обмывают горячей водой, поступающей из рассверленных 1,5-дюймовых труб *4*. Каждая труба имеет 22 двухмиллиметровых отверстия. В верхней и нижней частях машины (по отношению к линии прохождения листа) для подачи горячей воды находятся по четыре трубы. Воду подогревают в смесителе *9*, который изготовлен из 4-дюймовой трубы. С одной стороны в нее подается пар, а с другой по принципу противотока — вода. Последняя нагревается до 60—80° и

затем поступает в трубы машины и через отверстия обмывает листы.

Привод машины состоит из электродвигателя АО-42-4 мощностью 2,8 квт при n =1420 об/мин, редуктора РЧП=120 (передаточное число 10,53) и зубчатой пары (передаточное число 5).

Вращение рабочих органов осуществляется от ведомого вала при помощи пластиночных втулочных роликовых (мотоциклетных) цепей через звездочки, передаточное число которых равно 7.

Рабочая производительность машины 300 листов в час; захватывающие вальцы вращаются со скоростью 25 об/мин; расход горячей воды — 4,6 м³/час; расход холодной воды 6 м³/час.

Машина для мойки морозильных оцинкованных листов экономична, не сложна по конструкции и может быть изготовлена на любом холодильнике рыбной промышленности.

Г. З. ДЫНКИН

Ст. инженер Астраханского лесотарного комбината

Опыт механизации ремонта бочек

До настоящего времени ремонт бочек на тароремонтных предприятиях рыбной промышленности выполняли вручную.

По инициативе начальника производственно-технического отдела Астраханского бондарного завода имени И. В. Сталина А. Г. Матвеева и зам. начальника бондарного цеха Л. В. Кенсицкого в конце 1955 г. были почти полностью механизированы все работы по ремонту бочек, что дало возможность резко повысить выработку и сократить расходы на обработку.

Технологический процесс ремонта бочек на заводе построен следующим образом.

Подлежащие ремонту бочки сначала подвергаются санитарной обработке, то есть пропарке наружных и внутренних поверхностей бочки острым паром, тщательной промывке отдельных остовов и доньев 2—3% раствором кальцинированной соды, ополаскиванию чистой водой и затем просушке увлажненной поверхности бочек в сушильных камерах.

Поступающие из сушильных камер остовы бочек тщательно осматриваются бракером. При осмотре выявляют дефекты клепок остова. Бочки, имеющие повреждения и подлежащие ремонту, при этом осмотре отмечают мелом.

У рабочего места, где заменяют негодные клепки, имеется набор согнутых и обожженных клепок. После удаления негодных клепок и замены их новыми остов с пуковым и нижним головным рабочим кольцом подается на стяжной ворот марки БВ-2. При стяжке остов устанавливают на специальную подставку, а затем при помощи петли троса стягивают верхний распущенный конец остова и надевают второе головное рабочее кольцо. После стягивания для уплотнения остова рабочие кольца осаживают. Эту операцию выполняют на кольце — осадочном прессе марки «БП».

В настоящее время еще неполностью освоена и налажена работа по «зауторке» остовов бочек на уторных станках: обрезку торцов у замененных клепок, снятие фаски и нарезку уторного паза выполняют вручную.

После частичной «подуторки» замененных клепок остов подается к механическому стяжному вороту, при помощи которого осуществляется механизированная «задонка» остова. При вставке доньев одновременно надевают постоянные торцовые

стальные обручи. Затем надевают и осаждают пуковые стальные обручи. Эту работу выполняют на обручеосадочных прессах марки «БП».

Бывшая в употреблении тара при поступлении от поставщиков и при сдаче в ремонт раньше подразделялась на бочки, требующие мелкого, среднего и капитального ремонта. Соответственно с этим объемом работ была построена система оплаты труда бондарей. Механизация дает возможность при выполнении работ по ремонту отказаться от прежних разграничительных категорий ремонта, которые были установлены для ручного, немеханизированного способа. Сейчас труд рабочих оплачивают по нормативам, установленным для механизированного изготовления бочек.

Введение механизации по самым скромным подсчетам может дать экономию фондов зарплаты при годовом выпуске 300 тыс. сухотарных держаных бочек около 35 тыс. руб.

К концу 1955 г. завод полностью освоил механизированный способ ремонта сухотарных бочек. Сейчас усилия коллектива и инженерно-технических работников завода направлены на освоение механизированного способа ремонта заливных бочек. Необходимая подготовка к этому уже завершена.

Широкое внедрение ценного опыта Астраханского бондарного завода имени И. В. Сталина на других предприятиях позволит лучше использовать имеющуюся технику, резко повысить выработку возвратных бочек для их вторичного использования в промышленности, снизить затраты на обработку.

А. К. ДЖАЛЕПОВ
Главный инженер Полярной МРС

Что мешает развитию дрифтерного промысла в открытой части Баренцова моря

Объектом промысла в северо-восточной части Баренцова моря служит одна из форм атлантической сельди — норвежско-мурманская сельдь в возрасте 4—5 лет.

До 1954 г. колхозный флот Мурманской области в этих районах не работал и по существу эта богатая сырьевая база не использовалась. В октябре 1954 г. группа судов Мурманского управления МРС вышла в эти районы. Лов проводили дрифтерными порядками.

Несмотря на исключительно благоприятную промысловую обстановку (вылов за один сете-дрейф доходил до 250 кг), положительных результатов достигнуто не было по следующим причинам. Поздний выход судов на промысел, разобщенность судов, отсутствие межсудовой связи — капитанского часа, суда не были объединены в колонны; неполное использование полезной грузоподъемности судов, для посола сельди суда брали только бочкотару, причем объем трюмов работавших МРТ-80 позволял брать не более 100 бочек и РС-300 не более 200—250 бочек.

Таким образом, грузоподъемность судов использовалась менее чем на 50%. Отсутствие близко расположенных баз, где промысловые суда могли бы пополнить необходимое снабжение и сдать улов, привело к тому, что свыше 50% промыслового времени флот затратил на переходы к базам.

Порядки выметывали главным образом по визуальным наблюдениям. Из-за отсутствия на большинстве судов термометров и планктонных сеток определение температурных границ и наличия калянуса (рачок) не проводили. Отсутствие на судах карт течений данного района и астрономических приборов не давало возможности судоводителям точно определить свое местонахождение после дрейфа.

Тринадцатью судами Полярной МРС (8 МРТ и 5 РС-300) за 7900 сете-дрейфов было выловлено 1338 ц. Максимального вылова среди судов типа РС-300 добилась команда РС-5203 (капитан т. Елисеев), взявшая за 1080 сете-дрейфов 314 ц. Среди судов типа МРТ лучших успехов добилась команда МРТ «Вихрь» (капитан т. Лось), добывшая за 660 сете-дрейфов 197 ц рыбы.

В 1955 г. некоторые ошибки были устранены. Так, начиная с июля в районе промысла постоянно держались два-три промысловых судна с эхолотами, вооруженных дрифтерными сетями. При первых промысловых уловах в эти квадраты был переключен остальной действующий флот. Первые же дни работы показали своевременность этого мероприятия. Так, РС-5203 (и. о. капитана т. Мушенко) за 300 сете-дрейфов выловил 254 ц. Была решена задача и по лучшему использованию грузоподъемности судов. МРТ «Вихрь» (капитан т. Лось), МРТ «Палия» (капитан т. Ордин) и другие, вместо бочкового посола, применили чановый.

В результате МРТ вместо 80 ц при бочковом посоле брали по 180 ц, а РС вместо 160 ц по 270 ц. Однако пробеги от места промысла к береговым базам попрежнему занимали до 40% от времени нахождения на лову. Поставленный же в районе промысла рефрижератор принимать рыбу не мог из-за постоянного волнения моря.

По сравнению с 1954 г. вылов на судно резко повысился. Общий вылов колонны судов Полярной МРС за 9745 сете-дрейфов составил 5489 ц. А ведь полученный результат мог бы быть увеличен по крайней мере в два раза. При составлении плана дрифтерного вооружения на 1955 г. ПИНРО предусматривал в основном сети с 18- и 20-миллиметровой ячеей, сетей с 22-миллиметровой ячеей планировалось 20% от общего количества, сети с 24-миллиметровой ячеей вообще не предусматривались.

В то же время практика показала, что только сети с 22—24-миллиметровой ячеей брали улов, сети с другим размером ячеи улова не имели. Как правило, сельдь держалась в верхних слоях воды, что при волнении приводило у сетей, имеющих вылов, к выбиванию сетного полотна.

В результате недостатка сетей нужного ассортимента только 40% порядка составляли сети с 22—24-миллиметровой ячеей. Остальную часть порядка набирали из сетей с 18—20-миллиметровой ячеей, то есть сетей, дававших наименьшие уловы. Когда порядки полностью состояли из сетей с 22-миллиметровой ячеей, вылов на один дрейф доходил до 340 ц (МРТ «Палия», капитан т. Ордин).

Невыясненным в настоящее время остался вопрос о кондициях на сельдь, выловленную дрифтерными сетями. Существующими стандартами предусматривается прием от рыбаков-колхозников только свежей сельди. В то же время в связи с длительным нахождением на промысле рыбаки солят сельдь и сдают на рыбозавод полуфабрикат. При дрифтерном промысле сортность сельди ниже, чем при траловом или кошельковом.

По инициативе капитана РС-5235 коммуниста т. Ефремова сельдь, имеющую механические повреждения, подвергали дополнительной обработке — обезглавливанию. При сдаче вылова до 91% улова было сдано первым сортом при полном отсутствии третьего, в то же время у других судов количество рыбы первого сорта не превышало 80% при наличии третьих сортов.

Отсутствие современных стандартов на сельдь-полуфабрикат, доставляемую на рыбозаводы колхозным флотом, затруднило распространение метода работы РС-5235 на другие суда.

Наличие хорошей сырьевой базы в этих районах Баренцова моря позволяет при правильном ее использовании дать государству тысячи центнеров сельди.

Для этого необходимо организовать работу флота на этот период по экспедиционному принципу. Объединить работающие суда в отряды, поставив во главе отрядов опытных капитанов-наставников, возложив общее руководство всеми отрядами на начальника экспедиции.

Для сокращения времени, непроизводительно затрачиваемого на пробеги к береговым базам, поставить в непосредственной близости от района промысла плавучие базы, на которых промысловые суда могли бы получить необходимое снабжение и сдать вылов.

Пересмотреть существующие кондиции на дрифтерную сельдь, предусмотрев прием от колхозного флота полуфабриката. Обеспечить надлежащую связь между судами, регулярно их информировать о промысловой обстановке.

Необходимо увеличить число поисковых кораблей в этом районе начиная с июля, так как находящиеся там одно-два судна не могут обеспечить надлежащего контроля за всей акваторией промысла. Выполнение перечисленных мероприятий позволит значительно увеличить вылов сельди колхозным флотом в Баренцовом море.

Л. М. ГОРДОН
Кандидат экономических наук, ВНИПРХ

Э. Я. ТОРБАН
Мл. научный сотрудник ВНИПРХ

Методика расчета рыбоводно-экономических показателей для хозрасчетных бригад прудовых хозяйств

Переход на хозрасчет отдельных бригад способствует более экономному и эффективному использованию трудовых и материальных ресурсов, снижению себестоимости продукции. При переходе на бригадный хозяйственный расчет повышается ответственность и возрастает материальная заинтересованность работников в выявлении и максимальном использовании внутрипроизводственных резервов.

До 1953 г. в прудовых хозяйствах не было хозрасчетных бригад. Начиная с 1953 г., в опытном порядке был осуществлен перевод на хозрасчет бригад, выращивающих товарную рыбу и рыбопосадочный материал в нескольких рыбхозах.

Практика работы хозрасчетных бригад подтвердила возможность и экономическую целесообразность бригадного хозрасчета, который в 1954 и 1955 гг. получил дальнейшее распространение в прудовом рыбоводстве.

При организации хозрасчетных бригад необходимо иметь в виду, что, несмотря на одинаковые принципы и цели бригадного и общерыбхозного хозрасчета, формы организации их не одинаковы. Между бригадами, между отдельной бригадой и рыбхозом нет денежных расчетов.

Основу взаимоотношений между хозрасчетными бригадами и общерыбхозным хозяйством составляют планируемые лимиты по посадочному материалу, кормам, заработной плате, численности рабочих и т. д. В соответствии с планируемыми лимитами бригады получают все необходимое для производственной деятельности.

Хозрасчетная бригада не является юридическим лицом, не имеет своих счетов в банке, не заключает договоров с другими организациями, не производит самостоятельных операций купли-продажи за пределами рыбхоза. Имущественная и оперативная самостоятельность хозрасчетной бригады ограничена единством основных и оборотных средств рыбхоза, условиями снабжения всеми покупными материальными ценностями и т. д.

Бригадный хозрасчет должен быть организован на всех участках хозяйства рыбхоза, не нарушая единства финансов, снабжения, сбыта и технологии рыбоводства. Деятельность отдельных хозрасчетных бригад должна быть подчинена общим плановым задачам и производственно-экономическим условиям работы рыбхоза в целом.

Она должна обеспечить: а) безусловное выполнение плана по количеству продукции и б) снизить затраты на производство товарной рыбы путем вскрытия и использования внутрибригадных резервов.

Переход на бригадный хозрасчет предполагает установление бригадам конкретных плановых показателей. При разработке последних следует сочетать достаточное количество показателей для оценки работы с простотой учета и доступностью их для понимания рабочими бригад.

До перехода на хозрасчет до бригад доводились следующие натуральные показатели:

зарыбляемая площадь в га;

посадка годовиков в тыс. шт.;

штучный выход двухлетков в %;

штучный вес двухлетка в г;

валовой выход товарной рыбы в ц;

в том числе:

а) выход товарной рыбы за счет кормления;

б) выход товарной рыбы за счет естественной кормовой базы прудов;

рыбопродуктивность общая в кг/га;

в том числе:

за счет естественной кормовой базы в кг/га;

потребность в кормах при плановом кормовом коэффициенте в ц;

количество вносимых удобрений в т;

численный состав бригады.

При переходе на хозрасчет перечень показателей, доводимых до бригад, дополняется: общим фондом заработной платы, расходом заработной платы на 1 ц выращиваемой рыбы, затратами корма всего и на 1 ц рыбы в денежном выражении, производительностью труда, хозрасчетной себестоимостью продукции.

При сопоставлении текущих и итоговых затрат с результатами производственной деятельности анализируются только те статьи расхода, величина которых непосредственно зависит от работы бригад.

Такие статьи затрат, как общезаводские расходы, амортизационные отчисления и другие, абсолютный размер которых не зависит от работы данной бригады, не включаются в перечень показателей. Но даже при сохранении абсолютных размеров затрат по этим статьям, их доля в себестоимости единицы продукции будет тем меньше, чем больше будет произведено рыбной продукции с закрепленной за бригадой прудовой площади. Поэтому эти показатели включаются лишь в хозрасчетную калькуляцию, составляемую бухгалтерией.

Разработка конкретных плановых заданий для хозрасчетных бригад

В соответствии с промфинпланом рыбхоза все показатели распределяются между бригадами с таким расчетом, чтобы сумма одноименных показателей по бригадам полностью совпадала с итогом в промфинплане рыбхоза. При таком подходе плановый объем продукции, численность рабочих, фонд заработной платы, себестоимость и т. д. в целом по рыбхозу не изменяются.

Планы хозрасчетных бригад должны быть составлены одновременно с общерыбхозным планом.

Пример разбивки плановых показателей рыбхоза по хозрасчетным бригадам приведен в табл. 1[1].

Таблица 1

Перечень показателей	Единица измерения	По промфинплану хозяйства в целом	В том числе	
			бригада № 1	бригада № 2
Площадь нагульных прудов	га	212,5	139,5	73
Посадка годовиков карпа	тыс. шт.	700	300	400
Общий вес посадочного материала	ц	200	86	114
Выход двухлетков карпа	%	80	80	80
Выход двухлетков карпа	тыс. шт.	560	240	320
Средний вес двухлетка карпа	г	500	500	500
Выход товарной рыбы (всего)	ц	2800	1200	1600
Естественная рыбопродуктивность	кг/га	358	283	500
Выход рыбы за счет кормления	ц	1840	719	1121
Рыбопродуктивность за счет кормления	кг/га	866	515	1536
Валовая рыбопродуктивность[2]	кг/га	1318	860	2192
Потребное количество кормов при кормовом коэффициенте 5[3]	ц	9200	3595	5605
Стоимость кормов при цене за 1 т 375 руб.	тыс. руб.	345	135	210
Затраты корма на 1 ц товарной рыбы[4]	руб.	123,2	112,5	131,3
Численность рабочих	чел.	13	6	7
Общий фонд заработной платы[5]	тыс. руб.	91	42	49
Расход зарплаты на 1 ц товарной рыбы	руб.	32,5	35,0	30,63
Выход товарной рыбы на 1 рабочего:				
в натуральном выражении	ц	215	200	228
в оптово-отпускных ценах[6]	тыс. руб.	92,4	86	98

[1] Все цифровые данные, приведенные в расчетах и таблицах, приняты условно.

[2] В валовую рыбопродуктивность включен посадочный вес годовиков.

[3] При расчете кормов из общего количества товарной рыбы вычтен посадочный вес годовиков и выход рыбы за счет естественной рыбопродуктивности.

[4] Затраты рассчитаны на весь выход товарной рыбы.

[5] Распределение фонда заработной платы по бригадам пропорционально численности рабочих.

[6] Выработка продукции в оптово-отпускных ценах на 1 рабочего является результатом умножения выработки продукции 1 рабочего на среднюю оптово-отпускную цену за 1 ц рыбы.

После установления конкретных плановых показателей для хозрасчетных бригад, с учетом условий работы каждой бригады, последние берут социалистические обязательства по увеличению производства товарной рыбы и уменьшению затрат на 1 ц продукции по элементам затрат, величина которых непосредственно зависит от работы данной бригады.

В табл. 2 приведены рыбоводные и экономические показатели по двум бригадам и хозяйству в целом, измененные в соответствии со взятыми социалистическими обязательствами.

Бригада № 1 при той же плановой посадке годовиков (300 тыс. шт.) обязалась увеличить выход товарной рыбы на 101 ц (1301 ц вместо 1200 ц по плану).

Таблица 2

Перечень показателей	Единица измерения	По рыбхозу	Бригада № 1	Бригада № 2
Площадь нагульных прудов	га	212,5	139,5	73
Посадка годовиков карпа	тыс. шт.	712,2	300	412,2
Общий вес посадочного материала	ц	204	86	118
Выход двухлетков карпа	%	84,4	85	84
Выход двухлетков карпа	тыс. шт.	601,2	255	346,2
Средний вес двухлетка карпа	г	516	510	520
Выход товарной рыбы	ц	3101	1301	1800
в том числе:				
за счет естественной рыбопродуктивности	ц	847	419	428
Естественная рыбопродуктивность	кг/га	399	300	587
Выход рыбы за счет кормления	ц	2050	796	1254
Рыбопродуктивность за счет кормления	кг/га	965	570	1718
Валовая рыбопродуктивность	кг/га	1459	932	2466
Потребное количество кормов при кормовом коэффициенте 4,5	ц	9225	3582	5643
Стоимость кормов при цене за 1 т 375 руб.	тыс. руб.	346	134,3	211,7
Затраты корма на 1 ц товарной рыбы	руб.	111,6	103,2	117,6
Численность рабочих	чел.	13	6	7
Общий фонд заработной платы	тыс. руб.	93	40	53
Расход зарплаты на 1 ц товарной рыбы	руб.	30,0	30,8	29,45
Выход товарной рыбы на 1 рабочего: в натуральном выражении	ц	238	217	257
в оптово-отпускных ценах	тыс. руб.	102,3	93,3	110,5

Источником увеличения рыбопродуктивности в данном случае является повышение штучного выхода карпа из нагульных прудов на 5% по сравнению с нормативом и увеличение на 10 г среднего веса.

При посадке 300 тыс. годовиков сокращение отходов с 20% до 15% дает дополнительный выход 15 тыс. двухлетков. При плановом среднем весе это даст 15000 шт.×500 г=75 ц товарной рыбы.

За счет увеличения среднештучного веса на 10 г выход товарной рыбы возрастает на 26 ц.

Сверхплановую товарную рыбу бригада обязалась вырастить без дополнительного получения корма, а за счет повышения естественной рыбопродуктивности на 17 кг/га, что дает 26 ц рыбы.

Уменьшение затрат корма на кг прироста на 10% высвобождает 360 ц корма, что достаточно для выращивания остальных 75 ц сверхплановой рыбы:

$$360 \text{ ц} : 75 \text{ ц} = 4{,}8$$

Уменьшение расхода корма на единицу прироста рыбы и увеличение выхода рыбы за счет естественной рыбопродуктивности снизили затраты на корма на 1 ц выращиваемой рыбы по бригаде на 3% (вместо 112,5 руб. по плану, 103,2 — по обязательству).

Плановый фонд заработной платы по рыбхозу распределен между бригадами пропорционально численности рабочих. Предполагается, что численный состав бригады установлен с учетом объема и характера работ. В связи с увеличением выхода товарной рыбы на 301 ц по рыбхозу, выявлена необходимость абсолютного увеличения фонда зарплаты на 2 тыс. руб. (93 тыс. руб. вместо 91 тыс. руб. по плану), но доля заработной платы в себестоимости 1 ц товарной рыбы уменьшится по сравнению с плановой по рыбхозу на 2 руб. 50 коп. По бригаде № 1 она уменьшится на 4 руб. 20 коп., а по бригаде № 2 на 1 руб. 18 коп.

По бригаде № 2 предусматривается увеличение продукции не только за счет большего штучного выхода и среднего веса, но и за счет увеличения плотности посадки.

Для экономического анализа итогов работы хозрасчетных бригад большое значение приобретает правильное распределение плановых и фактических затрат между бригадами. В табл. 3 приведена примерная плановая и отчетная калькуляция себестоимости товарного карпа.

Для расчета затрат корма в целом по рыбхозу[1] по данным табл. 1 устанавливается:

а) выход товарной рыбы за счет кормления,

б) плановый кормовой коэффициент и плановая цена тонны корма,

в) общий выход товарной продукции.

Например, для данного случая будет:

1. Выход товарной рыбы за счет кормления . . . . . 1840 ц.
2. Потребность в кормах при кормовом коэффициенте 5 (1840×5) . . 9200 ц.
3. Плановая цена тонны корма 375 руб.
4. Всего затрат на приобретение корма (920×375) . . . . 345 тыс. руб.
5. Плановый выход всей товарной продукции . . . . . 2800 ц.
6. Затраты корма на 1 ц товарной рыбы (345000 : 2800) . . 123,2 руб.

Чтобы создать сравнимые условия анализа работы хозрасчетных бригад, весь поступающий корм, независимо от стоимости его и фактических транспортных расходов обезличивается, поскольку они не зависят от работы бригад. Руководство обязано лишь правильно распределить полученный корм по бригадам не только по количеству, но и по качеству.

Расчетная калькуляция товарного карпа по хозяйству в целом и по хозрасчетным бригадам (по плану и фактически) приведена в табл. 3.

Плановые амортизационные отчисления и общезаводские расходы распределены пропорционально выходу товарной рыбы в бригадах и перенесены в отчетную калькуляцию в тех же плановых величинах независимо от объема фактического производства товарной рыбы.

При разной кратности посадки в бригадах затраты корма на 1 ц выращиваемой рыбы, при прочих равных условиях, будут неодинаковы. Этим объясняется несовпадение затрат кормов на 1 ц товарной продукции в двух бригадах (112,5 руб. и 131,3 руб.). Чем больше кратность посадки, тем меньше удельный вес выращиваемой рыбы за счет естественной кормовой базы прудов. Так, большая плотность посадки 4,4-кратная в бригаде № 2 против 3,5-кратной в бригаде № 1 обусловила и большую затрату корма в бригаде № 2 — на 18,8 руб. при пересчете на общий выход товарной рыбы. Поэтому, хотя в отчетной кулькуляции по бригаде № 2 размер затрат по кормам на 1 ц товарной рыбы будет больше, чем в бригаде № 1, это не должно быть истолковано как результат нарушений правил кормления рыб.

Если для зарыбления нагульных прудов хозрасчетных бригад не хватает собственного посадочного материала и рыбхоз завозит годовиков карпа, то следует, независимо от источников получения, оценить весь посадочный материал по фактическим затратам, а стоимость его распределить по бригадам пропорционально весу. Этим будут уравнены условия соревнования бригад, так как стоимость завозного посадочного материала, как правило, выше себестоимости годовиков, выращенных в своем хозяйстве.

Себестоимость товарной рыбы в отдельных хозрасчетных бригадах отличается от средней плановой себестоимости 1 ц рыбы по хозяйству в целом.

Поскольку бригады, входящие в состав предприятия, выращивают одноименную продукцию с разной себестоимостью, то последняя по хозяйству в целом будет отличаться от себестоимости продукции в бригадах тем, что она исчисляется как средняя величина. Разрыв в уровне себестоимости продукции между бригадами и себестоимостью по хозяйству будет тем больше, чем резче различается уровень себестоимости продукции по бригадам и чем выше удельный вес в выходе товарной продукции бригад с наиболее высокой или низкой себестоимостью продукции.

Допустим, что плановый или фактический выход товарного карпа в хозяйстве составил 700 ц и одна бригада вырастила 200 ц рыбы с общими затратами 100 тыс. руб., а вторая бригада вырастила 500 ц рыбы при затратах 150 тыс. руб. При этих

[1] Также рассчитывается и по бригадам.

Элементы затрат	ПО РЫБХОЗУ				Бригада № 1				Бригада № 2			
	план 2800 ц рыбы		фактически 3101 ц рыбы		план 1200 ц рыбы		фактически 1301 ц рыбы		план 1600 ц рыбы		фактически 1800 ц рыбы	
	на единицу продукции в руб.	на всю продукцию в тыс. руб.	на единицу продукции в руб.	на всю продукцию в тыс. руб.	на единицу продукции в руб.	на всю продукцию в тыс. руб.	на единицу продукции в руб.	на всю продукцию в тыс. руб.	на единицу продукции в руб.	на всю продукцию в тыс. руб.	на единицу продукции в руб.	на всю продукцию в тыс. руб.
1. Корм	123 - 20	345,0	111 – 60	346,0	112 – 50	135,0	103 – 20	134,3	131 – 30	210,0	117 – 60	211,7
2. Зарплата основная, дополнительная и начисления	34 – 68	97,1	32 – 00	99,2	37 – 34	44,8	32 – 90	42.7	32 – 70	52,3	31 – 40	56,5
3. Амортизация	8 – 93	25,0	8 – 07	25,0	8 – 92	10,7	8 – 23	10,7	8 – 94	14,3	7 – 94	14,3
4. _____												
5. _____												
6. Прочие	26 – 46	74,0	23 – 87	74,0	31 – 50	37,8	29 – 06	37,8	22 – 63	36,2	20 – 11	36,2
7. Общезаводские расходы	25 – 00	70,0	22 – 60	70,0	25 – 00	30,0	23 – 10	30,0	25 – 00	40,0	22 – 20	40,0
Полная себестоимость в %	100,0	100,0	90,7	90,7	100,0	100,0	91,3	91,3	10	100,0	90,2	90,2

условиях разрыв в себестоимости между бригадами и рыбхозом в целом будет:

	Бригада № 1	Бригада № 2	По хозяйству
Выход товарной рыбы в ц	200	500	700
Затраты на производство в тыс. руб. .	100	150	250
Себестоимость 1 ц в руб. . . .	500,0	300,0	357,1

Как видно из калькуляции (табл. 3), себестоимость товарной рыбы в целом по рыбхозу снизилась на 9,3% и соответственно по бригаде № 1 — на 8,7% и по бригаде № 2 — на 9,8%.

Для выявления общей суммы экономии по отдельным статьям калькуляции в целом по рыбхозу и по бригадам необходимо оценить фактический выпуск продукции по плановым нормативам калькуляции и сопоставить с отчетными затратами по тем же статьям.

Воспользуемся данными калькуляции по бригаде № 1 и произведем рекомендуемый расчет (табл. 4).

Из общей экономии по прямым затратам в 22 тыс. руб. на долю затрат по кормам приходится 12,1 тыс. руб., или 45%, и по заработной плате 5,5 тыс. руб., или 25%. Эти два элемента затрат, величина которых непосредственно зависит от организации работ в бригаде, дали экономию в 17,6 тыс. руб., что составляет 70% от общей экономии прямых затрат. При оценке и сравнении итогов хозяйственной деятельности бригад следует исходить не только из абсолютного уровня себестоимости, но и из процента снижения плановой себестоимости продукции по бригадам.

Предположение, что бригадный хозрасчет начинается составлением плана и кончается учетом хозяйственной деятельности работы бригад, ошибочно. При таком подходе нельзя ожидать эффекта от внутрихозяйственного хозрасчета. Задача заключается в том, чтобы умело использовать показатели плана и текущего оперативного учета для систематического контроля за ходом выполнения плана и своевременного вмешательства в деятельность бригад, для улучшения рыбоводно-экономических данных, внеся необходимые изменения и поправки в процесс производства, используя для этого инициативу рабочих бригад и т. д. Только при этом хозрасчет будет

Таблица 4

Элементы затрат	Плановые затраты на 1 ц в руб.	Затраты на фактический выпуск продукции (1301 ц) по плановым ценам в тыс. руб.	Фактич. затраты		Экономия на всю продукцию в тыс. руб.
			на 1 ц в руб.	на всю продукцию в тыс. р.	
Затраты корма . .	112--50	146,4	103—20	134,3	12,1
Зарплата основная, дополнительная и начисления	37—34	48.5	32—80	42,7	5,8
Амортизация	8—92	11,6	8—23	10,7	0,9
Прочие	31—50	41,0	29—06	37,8	3,2
Общезаводские	25—00	32,5	23—10	30,0	2,5
Полная себестоимость в %	100,0	100,0	91,30	91,3	8,7

содействовать лучшему использованию материально-технической базы, совершенствованию технологии производства, повышению продуктивности и производительности труда и явится важным стимулом в поисках резервов для снижения затрат.

Поскольку на себестоимость продукции решающее влияние оказывают затраты на корма и расходы по заработной плате, рекомендуется систематически, после контрольных ловов определять кормовой коэффициент и ежемесячно затраты по заработной плате.

Администрацией совместно с бригадой должен быть составлен декадный график кормления и расхода корма, а годовой фонд заработной платы распределен по месяцам.

В 1953 г. планируемый месячный фонд заработной платы по бригаде третьего нагульного пруда рыбхоза «Ключики» Курского рыбтреста был рассчитан по следующей схеме (табл. 5).

При исполнении планового объема работ вносятся изменения в соответствии с конкретно слагающейся обстановкой. Бригадир контролирует и учитывает фактическое выполнение работ не только с количественной, но и с качественной стороны. При невозможности по какой-либо причине использовать всех членов бригады, об этом заблаговременно предупреждают администрацию. Лишних рабочих переводят на другие хозяйственные работы. В этом случае их зарплата не включается в фонд зарплаты бригады За счет сэкономленного фонда зарплаты бригада получает возможность в напряженный период (облов) увеличить численный состав бригады в пределах плановых лимитов фонда заработной платы.

Распределение плановых и учет фактических затрат по бригадам разрешает не только установить себестоимость товарной продукции, но и определить плановую и фактическую текущую рентабельность работы хозрасчетных бригад, которая является разницей между себестоимостью и выручкой от реализации продукции.

Ниже приводятся данные, характеризующие итоги работы одной хозрасчетной бригады в сравнении с фактическими рыбоводно-экономическими показателями той же бригады до ее перевода на хозрасчет (табл. 6).

Перевод бригады на хозрасчет в значительной мере способствовал повышению уровня социалистического соревнования, сделал более конкретными показатели соревнования и заставил рабочих бригады проявить инициативу в поисках путей улучшения не только рыбоводных, но и экономических показателей.

В результате за два года хозрасчетная бригада, эксплуатируя одинаковую площадь прудов, удвоила выход товарной рыбы и валовую рыбопродуктивность.

Производительность труда за эти годы увеличилась в 2,1 раза; годовая выработка на 1 рабочего в 1954 г. составила 285 ц рыбы, вместо 133 ц в 1952 г.

Повышение производительности труда и общее увеличение выхода товарной продукции, улучшение кормового коэффициента разрешили снизить себестоимость 1 ц рыбы на 33,7% и повысить текущую рентабельность работы бригады на 95,4%.

Доход от эксплуатации 1 га прудовой площади увеличился с 1,2 тыс. руб. в 1952 г. до 2,4 тыс. руб. в 1954 г.

Бригадный хозрасчет может стать важным экономическим фактором в борьбе за улучшение производственных показателей лишь при условии материального поощрения. Поэтому рекомендуется при премировании рабочих учитывать степень выполнения плана по рентабельности.

Учет затрат по каждой бригаде ведется раздельно.

Для этого в бухгалтерии должны быть открыты счета производства по каждой бригаде.

Таблица 5

Перечень работ	Единица измерения	Нормы выработки	Расценка в руб.	Объем работы	Зарплата в руб.
Выкос жесткой растительности	га	3	—	15	—
а) моторист	человеко-дни		16,6	5	83,0
б) вспомогательный рабочий	»		12,0	5	60,0
Складывание растительности в компостные кучи	шт.	25	0,55	400	220,0
Внесение удобрений:					
а) рассеивание извести с лодки по воде	ц	5	2.88	300	864,0
б) внесение суперфосфата	»	5	2.88	90	259,2
Кормление рыб	т	2	6,95	167	1160,6
Раздача корма с последующей проверкой поедаемости	»	1,5	9.20	167	1536,4
Вытаскивание на плотину растительности	га	0,15	9,20	3	180,4
Ночные дежурства	человеко-дни		12,1	26	314,6
Начисление бригадиру	руб.			83	83,0
Итого	—	—	—	—	4761,2

Таблица 6

Рыбоводно-экономические показатели	Годы			1954 г. в процентах к 1952 г.
	1952	1953	1954	
Нагульная площадь в га	55	55	55	100,0
Выращено товарной рыбы в ц	260	406	521	200,4
Валовая рыбопродуктивность в ц/га	4,8	7,6	10,4	217,0
в том числе естественная в ц/га	1,7	2,8	3,5	206,0
Производительность труда в ц	133	209	285	214,0
Расход заработной платы на 1 ц товарной рыбы в руб.	нет сведений	51,5	44	—
Затраты корма на 1 кг прироста рыбы в кг	9,0	5,1	4,7	52,2
Полная себестоимость 1 ц рыбы в % к 1952 г.	100,0	75,5	66,3	66,3
Текущая рентабельность:				
а) бригады в тыс. руб.	68,1	88	133	195,4
б) от эксплуатации одного га прудовой площади в тыс. руб.	1,2	1,6	2,4	200,0

Основным первичным документом для учета являются те же документы, что и при общерыбхозном учете. На документе помечаются лишь номер бригады или фамилия бригадира. Состав хозрасчетной бригады и плановые рыбоводно-экономические показатели оформляются приказом по рыбхозу.

И. И. КУЗНЕЦОВА

Кандидат биологических наук

Контроль рыбоводной продукции нерестово-вырастных хозяйств

Оценкой качества рыбоводной продукции нерестово-вырастных хозяйств в дельте Волги является вес молоди: сазана 2,5 г, леща 0,5 г и судака 1,5 г.

Однако вес молоди, не отнесенный ко времени выращивания, не может служить показателем ее качества. Например, сазан в одном хозяйстве может достигнуть стандартного веса за 1 месяц, а в другом за 2 месяца.

В высококормных водоемах стандартный вес имеют мальки меньшего возраста, чем в малокормных. Естественно, что упитанность и жизнестойкость таких мальков различны.

Многолетний опыт нерестово-вырастных хозяйств в дельте Волги показал, что стремление рыбоводов выпустить молодь обязательно стандартного веса может не только улучшить, но даже ухудшить качество продукции. Стремясь вырастить мальков определенного веса, рыбоводы нередко вынуждены удлинять срок выращивания. А необходимость удлинения срока выращивания показывает, что в данном водоеме кормовые условия хуже, чем в других, где к этому времени малек достиг стандартного веса.

Какие же основания задерживать его в вырастном водоеме, если в нем кормовые условия неблагоприятны. Формальное основание есть — выпустить молодь стандартного веса. Практически же это может привести к медленному росту и без того отстающего в росте малька, уменьшению количества выпускаемой молоди и к снижению ее жизнестойкости.

Очевидно, что к определению качества выпускаемой молоди по среднему весу следует прибавить показатель времени выращивания. Но определение возраста малька затрудняется тем, что нерест рыб в хозяйстве, куда сажают десятки тысяч производителей, не всегда проходит дружно. В водоемах площадью 500—1000 га определение времени массового нереста носит субъективный характер, так как обследовать весь водоем и по массе отложенной икры судить о происшедшем нересте трудно, а по «нерестовой игре» не всегда правильно. Поэтому целесообразно заменить «время» более объективным и доступным на любом хозяйстве определением длины тела малька. Длина тела сазана и леща измеряется от конца рыла до конца чешуйчатого покрова, судака — от конца рыла до середины начала лучей хвостового плавника.

В настоящее время измерение веса и длины малька производится только в период выращивания для определения темпа роста. Для определения среднего веса при выпуске молоди ограничиваются взвешиванием.

Для оценки качества — «сортности» рыбоводной продукции еще недостаточно произвести промеры и взвешивания. Надо иметь сравнительные таблицы, в которых указано какой вес должен быть у малька при данной длине, если условия его роста были благоприятными. Если вес не соответствует длине, например ниже, это указывает на плохие условия роста и, наоборот, выше — на хорошие.

Соответствие между весом и ростом является наиболее простым, доступным и достаточно правильным показателем качества рыбоводной продукции.

Количество мальков, отстающих по весу от роста в длину, в общем стаде выращиваемой молоди будет служить показателем общих условий в водоеме для ее роста и развития. Например, в пробах молоди, взятых из двух хозяйств, группа ниже стандарта составляет в первом 80%, а во втором — 20%. Это означает, что в первом водоеме либо ухудшились условия питания, либо неблагоприятен кислородный режим, а возможно имеет место заболевание. В случаях катастрофического и массового отклонения малька от стандарта необходимо определение качества по таблицам дополнить исследованием паразитофауны, провести химический анализ тела и проанализировать условия в водоеме.

Контроль за качеством рыбоводной продукции в нерестово-вырастных хозяйствах в течение всего времени выращивания позволит установить срок выращивания молоди для каждого хозяйства. Увеличение относительного значения группы «ниже стандарта» будет показывать, что условия в водоеме ухудшились и молодь следует выпустить.

Каспийским бассейновым филиалом ВНИРО разработана инструкция по качеству рыбоводной продукции, при составлении которой использованы многолетние наблюдения по индивидуальным измерению и взвешиванию молоди сазана, леща и судака на разных этапах их развития. За стандарт нами принят вес тех мальков, к которому относится не менее 50% мальков данной размерной группы.

Таблицы эти позволят рассортировать взвешенных и измеренных (индивидуально) мальков по стандарту на любом этапе развития. Рыбовод, измерив 100 экз. молоди и взвесив каждый экземпляр, получит три группы «стандарт», «ниже стандарта» и «выше стандарта». Для определения количества мальков (в штуках и процентах), относящихся к той или другой группе, достаточно таблиц по соответствию между весом и длиной малька. А для определения качества всей продукции хозяйства необходимо установить для каждого вида молоди допустимое соотношение групп. Например, по пробам во время спуска их в разных хозяйствах получено в процентах[1]:

	ниже стандарта	стандарт	выше стандарта
в первом хозяйстве .	10	60	30
во втором » .	20	60	20
в третьем »	40	50	10

Лучшей надо признать продукцию тех хозяйств, где меньше всего было нестандартной молоди, то-есть в первом и втором хозяйствах.

Несомненно, что разработанная нами инструкция и таблицы потребуют в дальнейшем не только уточнения, но и серьезного научного обоснования.

Во-первых, для объективной оценки рыбоводной продукции целесообразно сравнить показатели по длине и весу для молоди из нерестово-вырастных хозяйств и с естественных нерестилищ. Такое сравнение было проведено нами по молоди судака, оно показало полное совпадение веса молоди одинаковой размерной группы из хозяйства и естественных нерестилищ.

Во-вторых, рыбоводную продукцию следует оценивать по выживанию разных поколений. К такой оценке можно подойти не только путем мечения молоди (техника мечения еще далеко не освоена), выпускаемой рыбоводными хозяйствами и заводами, но и анализом выживаемости поколений сеголетков, имеющих в разные годы различные вес и длину.

Л. Я. БРАГИНСКАЯ, И. П. ШАМАРДИНА

Институт морфологии животных АН СССР

О возможности разведения сельди в рыбхозах

О возможности разведения сельди в рыбхозах дельты Волги в литературе имеются различные мнения. Одни авторы считают, что разведение сельди в рыбхозах вполне возможно. При этом они исходят из того, что при спуске воды из рыбхозов можно наблюдать довольно большое количество мальков сельди, а также в некоторых случаях дозревание сельди, посаженной в земляной садок.

Другие авторы указывают, что наличие молоди сельди в рыбхозе еще не говорит о возможности развития там ее икры, так как мальки, личинки или икра могут заноситься в рыбхоз из реки, и остается неясным, с какого периода развития сельдь может жить в рыбхозе. Таким образом, для решения вопроса о возможности разведения сельди в рыбхозах прежде всего необходимо выяснить, развивается ли там икра сельди, а если гибнет, то по какой причине. В этом и заключалась наша работа.

Работа проводилась в рыбхозе «Бирюзовок», в 50 км от Астрахани. Материалом для работы послужила икра сельди, занесенная в рыбхоз из реки. Икру ловили сетью Кори с 21 по 30 мая (19 и 20 мая икры еще не было) перед шлюзом и на 20 м ниже шлюза, при температуре воды 14—17°, а в канале у бокового коллектора, на 400 м ниже шлюза, икра не попадалась. Но говорить о том, что ее здесь не было, нельзя, так как в сеть Кори попало много щитней, которые могли ее съесть или раздавить.

Заносимые икринки сельди имели диаметр равный 3—4,1 мм, и, следовательно, не были икринками пузанка, диаметр которых колеблется от 1,9 до 2,9 мм. Это могли быть икринки черноспинки или волжской сельди, диаметр икринок которых колеблется от 2,8 до 4,7 мм. Но черноспинка нерестится обычно со второй половины июня до середины июля. Отсюда можно сделать вывод, что пойманная нами в мае икра сельди, по всей вероятности, была икрой волжской сельди, нерест которой протекает с середины мая до конца июля.

[1] Цифры условные, так как в каждом рыболовном районе их следует устанавливать на конкретном материале местных хозяйств.

Икра находилась на следующих стадиях развития: после начала сегментации эмбриона до отделения туловища от желтка (соответствует II стадии по Рассу), после отделения туловища от желтка до полной сегментации эмбриона (примерно соответствует III стадии по Рассу) и перед выклевом (IV стадия по Рассу).

Икры на более ранних стадиях в рыбхоз не заносилось. 30 мая была поймана I личинка сельди длиной 6,5 мм. Была сделана попытка получить более раннюю икру путем искусственного оплодотворения, но в период работы с 17 мая по 7 июня текучих производителей сельди на рыболовных тонях в районе работы не было.

Икра сельди пелагическая, но удельный вес ее немного больше единицы — 1,06, вследствие чего при отсутствии течения она оседает на дно. Поэтому для решения поставленного нами вопроса нужно было выяснить, развивается ли осевшая на дно икра сельди, так как на большей части площади рыбхоза (ильменная часть и сильно удаленные от главного коллектора участки боковых коллекторов) течения нет, и, следовательно, в этих местах икра будет оседать на дно.

Икру сельди помещали в аппараты из металлической сетки, которые ставили на дно в местах со слабым течением (у канала) на глубине 30—40 см и в местах, где течения не было (боковой коллектор, глубина 1 м). Для контроля там же помещали икру в пловучие аппараты.

Отход икры в аппаратах, находящихся на плаву, был очень незначительный.

В боковом коллекторе, где не было течения, во всех случаях икра погибла. 27 мая икры в аппарате не оказалось, так как в нем было много щитней, которые, очевидно, проникли через неплотно закрытую крышку аппарата и съели икру. Поедание щитнями живой икры сельди наблюдалось нами в дальнейшем в лабораторных условиях. То, что количество икры в конце опыта не соответствовало количеству посаженной в аппарат икры, объяснялось, вероятно, и тем, что некоторые икринки при посадке были раздавлены. Такое явление наблюдалось нами дважды.

В местах со слабым течением (у канала) икра выживала и мертвой икры в аппаратах обнаружено не было.

Таким образом, в местах, где есть хотя бы незначительное течение, икра сельди развивается, где течения нет — она погибает.

Можно было предполагать, что причинами, вызывающими гибель икры, находящейся на дне, являются неблагоприятные условия газообмена в результате заиления или недостатка кислорода в придонном слое воды.

Для выяснения наличия и скорости заиления на дне в местах установки аппаратов были помещены металлические лотки, которые просматривали через 12 и 24 часа. Оказалось, что заиления лотков за это время практически не происходит, и, следовательно, оно не может быть причиной гибели икры. Следует отметить, что применяемая методика определения степени заиления не безупречна, так как даже при очень осторожном поднятии лотков из воды происходит смывание части осадка.

Чтобы выяснить, как влияют кислородные условия на развитие икры, изучали изменения содержания кислорода в воде у дна и у поверхности в течение суток, а также кислородный порог икры.

В боковом коллекторе, где течения уже не было и глубина достигала 1 м, были установлены аппараты. Для взятия проб придонной воды и определения содержания кислорода служил металлический штатив (рис. 1) со стеклянной трубкой *2*, на которую

Рис. 1

была надета для большей прочности резиновая трубка. Нижний конец стеклянной трубки, затянутый газом, находился на 5—8 мм над дном. Стеклянная трубка была вставлена в склянку *3*, в которую брали пробу воды для определения кислорода. Склянка соединялась с бутылью *4* емкостью 2—3 л, где предварительно создавался вакуум. В бутыль переливался избыток воды при заполнении склянки. Пробы воды из поверхностного слоя отбирали с помощью той же установки.

Пробы брали в ветреную и тихую погоду два раза в сутки: в 5 час. 30 мин. и в 15 час., то есть в часы минимального и максимального содержания кислорода в воде. Кислород определяли методом Винклера.

В ветреную погоду, когда происходило ветровое перемешивание воды, содержание кислорода днем у поверхности достигало 8—9 мг/л, а ночью падало до 4—6 мг/л; у дна соответственно 5,5—7 мг/л и 3—5,5 мг/л. Таким образом, в ветреную погоду суточная кривая содержания кислорода в воде (рис. 2) у дна сходна по форме с кривой содержания кислорода у поверхности воды, при этом наименьшее содержание кислорода в воде бывает ночью у дна (3 мг/л).

В тихую погоду, когда ветрового перемешивания не происходило, содержание кислорода у поверхности воды днем не поднималось выше 5,5 мг/л, а ночью падало до 2 мг/л. У дна кислородные условия ухудшались днем, когда в результате поглощения кислорода на разложение донных отложений содержание кислорода падало до 0,6 мг/л. Ночью, вследствие охлаждения воды, на поверхности происходило конвекционное перемешивание и верхние слои более богатые кислородом опускались на дно. Содержание кислорода в придонном слое в это время повышалось до 2 мг/л, то есть становилось равным содержанию кислорода у поверхности. Таким образом, кривая содержания кислорода у дна (см. рис. 2) в тихую погоду представляет собой почти зеркальное отражение кривой содержания кислорода у поверхности.

Рис. 2.

Для определения кислородного порога икры сельди было поставлено 18 опытов. Опыты ставили в склянках с притертыми пробками объемом около 120 мл, в профильтрованной кипяченой речной воде. Кислород определяли методом Винклера. Пороговым содержанием считалось содержание кислорода в воде в момент, когда наступала гибель 90—100% икринок или личинок. О гибели икринок мы судили по начинающемуся их помутнению, а о гибели личинок, по полному прекращению подвижности.

Содержание кислорода, при котором происходила гибель икры, колебалось от 3,6 мг/л до 1,7 мг/л. По результатам 6 опытов в среднем для икры пороговое содержание кислорода в воде оказалось равным 2,57 мг/л, при этом сюда вошли опыты, где произошел частичный выклев, но по окончании опыта икры все же было больше, чем выклюнувшихся личинок. Для ранних личинок пороговое содержание кислорода колебалось от 3,7 до 0,89 мг/л, а в среднем оказалось равным 1,99 мг/л (9 опытов).

При сравнении этих данных с данными по содержанию кислорода в воде выяснилось, что гибель осевшей на дно икры сельди вызвана недостатком кислорода. В утренние часы в тихую погоду на участках, где нет течения, содержание кислорода в период наших наблюдений падало как у поверхности, так и в придонном слое до 2 мг/л, что несколько ниже порогового содержания кислорода в воде для икры сельди. Днем у дна содержание кислорода равнялось 0,6 мг/л, то есть значительно ниже кислородного порога икры.

Поскольку на большей площади рыбхоза течение отсутствует, икра, заносимая в эти места, будет погибать.

Обнаруживаемые при спуске воды мальки сельди развиваются, очевидно, из заносимых в рыбхоз личинок или из икринок накануне выклева.

Из икринок, заносимых в рыбхоз перед выклевом, могут вылупиться личинки до того, как икра достигает мест, где нет течения, и выклюнувшиеся личинки будут жить.

Таким образом, изложенные выше данные заставляют придти к заключению, что разводить сельдь в рыбхозах существующего типа без применения искусственной инкубации нельзя.

А. Г. ЕГОРОВ

Доцент Иркутского университета имени А. А. Жданова

Ф. И. ПОГОДИНА

Ст. ихтиолог Востсибрыбвода

О воспроизводстве запасов байкальского осетра

Осетр одна из ценнейших промысловых рыб Байкала. Вылов осетра в Байкале и системе впадающих в него рек в прошлом столетии иногда достигал 3000 ц в год. Из-за хищнического промысла запасы осетра резко сократились.

В результате запретов на лов осетра, с 1930 по 1935 г., а затем с 1945 г. по настоящее время, стадо осетра несколько увеличилось, больше стало зрелых производителей и особенно осетровой молоди.

Тудность восстановления запасов осетра обусловливается, с одной стороны, его медленным ростом и поздним созреванием, а с другой,— систематическим нарушением запрета на вылов осетровой молоди. Летом на Селенгинском мелководье много молоди осетра попадает в омулевые сети. Эту молодь не выпускают обратно в воду, как предусмотрено правилами, а употребляют в пищу. Наблюдались также случаи вылова идущих на нерест производителей.

При более строгом соблюдении запрета запасы осетра восстанавливались бы значительно быстрее. Еще быстрее их можно восстановить, если сочетать охрану есте-

ственного размножения с искусственным разведением и выращиванием молоди до стойких стадий.

Байкальский осетр представляет одну из немногих, если не единственную, чисто пресноводную форму осетра и может быть широко использован для акклиматизации в водохранилищах. В настоящее время следует позаботиться не только о сохранении численности осетра в Байкале, но и о ее увеличении. При освоении искусственного разведения ангарской стерляди байкальский осетр может быть с успехом использован для гибридизации со стерлядью и выведения быстро растущей и приспособленной к местным условиям породы осетра.

Первая попытка искусственного разведения байкальского осетра была предпринята в начале тридцатых годов Е. Соллертинским, который выдерживал производителей до дозревания половых продуктов в садках и на куканах. Положительных результатов эти опыты не дали.

В 1941 г. А. Г. Егоровым был проведен опыт получения зрелых производителей осетра при помощи гипофизарной инъекции. Опыт проводился на р. Селенге в 155 км от устья, против «Стеклолита», на плавном участке «осередыш».

Пять производителей осетра (2 самки и 3 самца) были отловлены с 15 июня по 3 июля в р. Селенге при помощи плавной трехстенной осетровой сети.

Для инъецирования использовались гипофизы русского осетра (Ac. Güldenstadti), заготовленные и обработанные в марте того же года на р. Куре на Куринском экспериментальном заводе.

В первом опыте было взято 3 гипофиза на одну самку весом 25 кг, во втором — 5 гипофизов на самку весом 17 кг. Норма в 3 гипофиза оказалась малой, самка не дала текучей икры. Второй опыт удался. Самка, получившая дозу в 5 гипофизов, через 30 часов дала текучую икру. Производители при этом сидели на куканах, продернутых через ротовое отверстие и жаберную щель, температура воды в реке в течение суток менялась от 14,8 до 18°.

Искусственного оплодотворения икры провести не удалось, так как самцы, сидевшие в это время на куканах, не дали молок. Вскрытие их показало, что они были пойманы уже после того, как отнерестовали.

В 1951 г. Селенгинская рыбоводно-наблюдательная станция б. Байкалрыбвода под руководством рыбовода т. Кактынь приступила к планомерному освоению искусственного осетроводства незаводским способом.

Рыбоводный пункт был организован примерно в 20 км выше устья р. Селенги на плавном участке «Теплинская тонь» (против с. Меркушево).

Ввиду плохих метеорологических условий, низкой температуры воздуха, высокого уровня воды в реке после ее вскрытия и причин организационного характера добыча производителей осетра была затруднена.

С 11 мая по 15 июня было отловлено плавными трехстенными сетями 11 производителей осетра, в том числе 9 самок и 2 самца. У двух самок икра оказалась уже выметанной. Средний вес самок составил 25 кг, а самцов — 20 кг.

Для получения зрелой икры было использовано только 2 самки.

Первая самка в результате инъекции, проведенной рыбоводом т. Кактынь 29 мая при температуре воды 15°, дозрела через 26 часов. 30 мая была получена первая партия икры в количестве 265 тыс. икринок общим весом 4,075 кг. После оплодотворения икру разместили для инкубации в аппараты Сес-Грина и Кактыня. Средняя емкость аппаратов Сес-Грина 45 тыс. икринок, а аппаратов системы рыбовода Кактыня — 135 тыс. икринок. Единичный выклев личинок из икры начался на шестые сутки инкубации, а массовый на седьмые. Отход за инкубационный период составил 6,5%.

Вторая самка осетра после инъекции гипофизов, проведенной техником-рыбоводом т. Рулевой 8 июня, дозрела через 25 часов и 9 июня от нее была получена текучая икра в количестве 451750 шт. икринок общим весом 6,950 кг.

Ввиду отсутствия в это время самцов, оплодотворение икры не проводилось. В 1952 г. отлов производителей был еще более неудачен.

С 5 мая по 15 июня, т. е. за 40 дней, было выловлено плавными трехстенными сетями всего лишь 2 самки и 2 самца. При этом одна самка была неполовозрелой весом 6 кг с гонадами третьей стадии зрелости, другая весом 53 кг с абсолютной длиной 211 см. Как показало дальнейшее изучение, возраст ее был примерно 40 лет. Производители выдерживались на куканах от 2 до 10 суток. 8 июня проведена инъекция гипофизов. Самке было введено (учитывая ее большую величину) 5 гипофизов, а самцам весом по 8 кг каждый — по 2 гипофиза. По истечении 24 часов, ввиду необнаружения признаков дозревания икры, самке была сделана дополнительная инъекция 4 гипофизов. Через 3 часа у нее произошло полное дозревание половых продуктов.

Таким образом, через 27 часов после введения 9 гипофизов при температуре воды 16° была получена вполне пригодная для оплодотворения икра в количестве 740 тыс. штук, общим весом 11,4 кг. До набухания в 1 г содержалось 65 икринок. Икра была оплодотворена, как и в предыдущие годы, сухим способом по методу Врасского. Освобождение ее от клейкости осуществлялось промыванием в илистой воде. После набухания икры в 1 г содержалось 52 икринки. Процент оплодотворения составил 89,2. Инкубацию икры проводили в аппаратах Сес-Грина на участке реки со скоростью течения 0,8 м/сек. Зараженне икры сапролегнией началось на третьи сутки инкубации.

Единичный выклев личинок начался на шестые сутки, массовый выход произошел на седьмые сутки. Отход икры от зара-

жения сапролегнией составил 8,5%, от других причин — 6,6%. Общий отход за время инкубации достиг 15,1%.

Большая часть личинок выпущена в реку, а 2,5 тыс. транспортированы на автомашине до Селенгинской рыбозодно-наблюдательной станции, на расстояние 50 км от места инкубации икры, для дальнейших наблюдений в аквариальных условиях.

Транспортировка личинок осуществлялась в жестяных молочных бидонах, емкостью по 30 л. Плотность посадки личинок в одном из бидонов составляла 91 шт. на 1 л воды. Всего на 12 л было посажено около 1100 шт. В другом бидоне сидело примерно по 150 личинок на 1 л.

Перевозка продолжалась (с остановками) 3 часа 15 минут, температура воды в бидонах колебалась от 16 до 18°. Отхода личинок во время транспортировки не было.

Перевезенные личинки были помещены в обширные наполненные водой железные баки, окрашенные внутри краской. Вода для заливки баков бралась из р. Селенги и имела в это время температуру 17°. Ежедневно делали частичную смену воды. Часть личинок подкармливали животным кормом, состоящим из дафний, циклопов и дождевых червей, искрошенных на мелкие кусочки, а другую часть выращивали только на дафниях и циклопах.

Единичный отход личинок наблюдался на всем протяжении выращивания. По истечении 5 суток с момента выклева личинок произошла массовая гибель их, в результате которой в живых осталось только 138 шт. Гибель личинок получилась, повидимому, из-за дефицита кислорода, возникшего вследствие слишком густой посадки, достигавшей 36 личинок на 1 л. Содержание кислорода в воде в баках составляло всего лишь 44% от содержания его непосредственно в речной воде, что явно было недостаточно для личинок осетра.

В последующие дни наблюдался постепенный отход и остальной части личинок. До 39-суточного возраста удалось вырастить на смешанном корме (дафнии, циклопы, черви) одного малька, вес его был уже 190 мг, а длина 28,5 мм. Другой малек, воспитывавшийся только на циклопах и дафниях, прожил 26 суток и имел к этому времени длину 19 мм и вес 42 мг.

В 1953 г. отлов производителей осетра проводился не в р. Селенге, а против ее устьев в Байкале подо льдом на глубине 10—20 м ставными подледными сетями. За период с 15 по 30 апреля было отловлено 34 осетра. До вскрытия р. Селенги осетров выдерживали на местах их отлова в прорубях на куканах. Пеньковые куканы продергивали не через рот и жаберную щель, а через вертикальное отверстие, просверленное в ростроме.

После вскрытия реки осетры были перевезены в лодках вверх по реке Селенге на 20 км на рыбоводный пункт, где снова были спущены в воду одной из проток и выдерживались до наступления нерестовой температуры.

Гипофизарная инъекция была проведена ст. ихтиологом б. Байкалрыбвода Ф. И. Погодиной.

Опыт отлова производителей осетра не в реке, а в Байкале подо льдом задолго до входа их на нерест в реку показал, что икра у значительной части таких производителей еще не подготовлена к нормальному восприятию стимулирующего действия дополнительных доз гормона гипофиза. Следует указать также на необходимость более внимательного отношения рыбоводов к выпуску еще не окрепших личинок промысловых рыб в водоемы. Наблюдения показывают, что только что выклюнувшиеся из икры личинки осетра при выпуске их из аппаратов в прибрежную часть реки в значительной своей части уничтожаются молодью других рыб. В момент выпуска личинок молодь этих рыб, уже более взрослая, густыми стайками сосредоточивается около рыбоводных аппаратов. Следовательно, выпускать личинок нужно не у берега, а ближе к середине реки и, может быть, не днем, а в ночное время.

В будущем следует отлов производителей практиковать в момент нерестового хода их непосредственно в реке, как это делалось в 1951—1952 гг. При этом надлежит выбрать наиболее уловистые участки р. Селенги и подготовить хорошие орудия лова.

Кроме того, следует провести надлежащим образом подготовительные работы, связанные с выбором места организации рыбоводного пункта, оборудованием садкового хозяйства и созданием экспериментальной базы для осуществления работ по выращиванию личинок до стойких стадий.

Г. Д. ПОЛЯКОВ

Кандидат биологических наук

Эффективность использования кормов карпом и сельскохозяйственными животными

Прудовое рыбоводство, в отличие от других отраслей рыбного хозяйства, целиком основано на разведении и выращивании рыб в управляемых человеком условиях. Это определяет высокую эффективность прудового рыбоводства и сближает его с животноводством.

Как и в животноводстве, основным средством повышения продуктивности прудового рыбоводства является кормление рыб. Достаточно сказать, что кормление рыб, осуществляемое в комплексе с другими интенсификационными мероприятиями, позволило прудовым рыбхозам РСФСР в 1954 г. увеличить плотность посадки годовиков карпа в нагульные пруды и соответственно увеличить выход товарной рыбы в среднем в 3—4 раза, а передовым хозяйствам и бригадам — в 10—15 раз по сравнению с посадкой, рассчитанной только на естественную рыбопродуктивность прудов. Но и это еще далеко не предел возможного увеличения выхода прудовой рыбы в результате кормления.

Для рыб используются в основном концентрированные корма, необходимые и животноводству.

В табл. 1 приведены данные о затратах на 1 кг прироста рыбы некоторых наиболее употребительных кормов для сеголетков и двухлетков карпа. Эти затраты выражены как в весовых единицах (кормовых коэффициентах), так и в единицах питательности тех же кормов для сельскохозяйственных животных (кормовых единицах).

Таблица 1

Затраты кормов на 1 кг прироста карпа

Название кормов	В кг (кормовые коэффициенты)	В единицах питательности для сельскохозяйственных животных (в кормовых единицах)	Примечание
Жмых хлопчатниковый	6	6,0	В среднем для жмыхов из очищенных и неочищенных семян
„ подсолнечников.	3—5	3,6—6,0	
„ льняной	4	4,8	
„ конопляный	5	3,8	
„ рапсовый	4	4,1	
„ сурепный	6	6,5	
„ соевый	5	6,5	
Люпин, вика	3—4	3,4—4,6	
Зерноотходы, мельничные сметы, мучная пыль белая и серая	5—6	3,3—4,0	Для пересчета в кормовые единицы принята средняя питательность
Отруби пшеничные	5	4,0	
Мясная, мясокостная, кровяная, рыбная мука	1,5—2,5	1,8—3,0	Для пересчета в кормовые единицы принята средняя питательность
Комбикорм 4-р (для двухлетнего карпа)	3—4	2,9 - 3,9	Затраты в кормовых единицах рассчитаны по данным о составе комбикормов и питательности их составных частей
Комбикорм 5-р (для сеголетков)	4	4,2	

Показанные в таблице затраты обеспечивают выращивание карпа стандартного веса сверх того количества, которое может быть получено с той же прудовой площади без кормления. Эти затраты соответствуют кормовым коэффициентам, приво-

димым в рыбоводной литературе [1]; они характерны для среднего уровня рыбоводства, достигнутого в настоящее время, при условии получения рыбхозами корма хорошего качества в необходимом ассортименте для составления удовлетворительных кормовых смесей и в установленные сроки. При соблюдении этих условий на 1 кг прироста карпа приходится затрачивать (вносить в пруд) в среднем 4 кг перечисленных выше концентрированных кормов или 4 кормовые единицы, поскольку питательность 1 кг этих кормов в среднем почти равна 1 кормовой единице.

Затраты кормов на производство разных продуктов животноводства приведены в табл. 2. Сведения о кормовых затратах

Таблица 2

Затраты кормов на производство продуктов животноводства

Наименование животных	Требуется кормовых ед. в кг		
	на 1 кг привеса или на 1 кг отдаваемой продукции, [молока, яиц]	На 1 кг белка в привесе или в отдаваемой продукции [молоке, яйцах]	на 1000 б. кал. в привесе или в отдаваемой продукц. [молоке, яйцах]
Прудовым рыбам (карпу) на увеличение живого веса	6	25	2,1
Крупному рогатому скоту на увеличение живого веса . .	9—10	48—53	2,7—3,0
Коровам на производство молока	1	29	1,4
Овцам на увеличение живого веса	9—10	50—55	2,6—2,9
Свиньям на увеличение живого веса	4—7	27—47	1,0—1,8
Курам на увеличение живого веса	5,5—6	28—30	2,8—3,0
Курам на производство яиц . .	5	45	2,9

на 1 кг привеса животных (кроме карпа) заимствованы из животноводческой литературы [2]. Величины затрат корма на 1 кг продуцируемого белка и на 1000 б.кал в привесе вычислены автором статьи на основании приводимых там же данных о составе и калорийности привеса животных.

Таким образом, прудовые рыбы (карп) оправдывают затраты задаваемого им корма увеличением живого веса в 2—2,5 раза лучше, чем крупный рогатый скот и овцы, в 1,5 раза лучше, чем кролики и куры и в среднем в 1,3 раза лучше, чем свиньи. Накоплением в теле белка прудовые рыбы оплачивают корм в 2 раза лучше, чем крупный рогатый скот и овцы, в среднем в 1,5 раза лучше, чем свиньи, немного (на 10—20%) лучше, чем куры и немного (на 10%) хуже, чем кролики. Продуцирование белка в результате поедания искусственного корма, задаваемого рыбе, на 20% больше, чем продуцирование молочного белка при обычном корме, задаваемом коровам, и на 80% больше, чем продуцирование белка яиц при зерновом корме, задаваемом курам.

Общей калорийностью привеса карп оплачивает корм на 20—40% лучше, чем крупный рогатый скот, овцы, кролики и куры и в среднем на 30% хуже, чем свиньи при полусальном и сальном типах откорма. Калорийность привеса карпа на 40% больше, чем калорийность куриных яиц и приблизительно на 30% меньше, чем калорийность коровьего молока, получаемых при кормлении кормами равными по питательности и при одинаковых их затратах. По средним затратам корма на 1000 б.кал всей продукции, получаемой от коровы (молоко, мясо телят, мясо самой коровы), она уступает карпу.

Современная методика кормления прудовых рыб еще очень несовершенна. Рыба поедает не весь задаваемый в воду корм; часть его разбрасывается, тонет в грунте, размывается водой и разлагается. Кроме того, рыбовод не обладает пока достаточными знаниями в области физиологии питания рыбы, он не может быть уверен в том, что задает рыбе те корма, которые соответствуют ее потребностям в данный период как по отношению основных питательных веществ (амино-кислотному, минеральному и витаминному составу), так и по их подготовке.

Если, несмотря на все это, карп оплачивает приростом заданный корм лучше, чем теплокровные домашние животные, то, очевидно, он способен в высшей степени эффективно использовать питательные вещества съеденного корма и заключенную в нем энергию (валовую энергию пищи), а также энергию переваренных и усвоенных веществ (обменную энергию). Это объясняется, повидимому, прежде всего тем, что отношение пластического обмена, то есть накопления энергии в растущем организме, к энергетическому обмену, то есть расходованию энергии на жизненные функции организма у прудовых рыб, более благоприятно, чем у теплокровных животных.

Этот вывод подтверждается анализом данных, приводимых в специальной лите-

1 А. Н. Елеонский, „Прудовое рыбоводство", 1946 г.
Ф. Г. Мартышев, „Биотехника прудового рыбоводства". 1954.
В. А. Мовчан, „Экологические основы интенсификации роста карпа", 1948.
Ф. М. Суховерхов, „Прудовое рыбоводство", 1953 г.

2. И. С. Попов, „Кормление сельскохозяйственных животных" 1951 г
И. С. Попов, „Кормовые нормы и кормовые таблицы", 1954 г., сборник „В помощь зоотехнику", 1954.
М. Ф. Томме, „Обмен веществ и энергии у сельскохозяйственных животных", 1949 г.

ратуре[1], а также результатами соответствующих расчетов автора, основанных на сопоставлении калорийности привеса животных и валовой калорийности кормов из обычных хорошо сбалансированных рационов, калорийностью переваримой части этих кормов и выраженной в калориях интенсивностью энергетического обмена животных разного возраста .

Сеголетки и двухлетки карпа резервируют в приросте в среднем 33% валовой энергии, заключенной в съеденной ими за время выращивания в прудах естественной пище (планктоне и бентосе) и 40% «усвоенной», то есть обменной энергии. Для резервирования одной калории в приросте они затрачивают от 0,9 до 1,3 калории. В то же время молодняк крупного рогатого скота, овец, кроликов и домашних птиц использует на рост в среднем за период выращивания со дня рождения до момента достижения убойного веса от 5 до 10% валовой и приблизительно 10% обменной энергии корма. Поросята используют около 17% валовой и 25% обменной энергии корма. Лишь самые молодые животные в период наиболее интенсивного роста (первые недели жизни), питаясь исключительно материнским молоком, используют на рост валовую и обменную энергию корма примерно с такой же полнотой, как и рыбы (на 20—35%).

Для резервирования одной калории в привесе молодняк крупного рогатого скота в возрасте от 8 дней до 4 месяцев затрачивает 1,8—2,2 калории, в возрасте от 14 до 18 месяцев—2,3—2,4 калории и в возрасте 27 месяцев—5 калорий. Молодые овцы, бараны, кролики и цыплята—от 2 до 4 калорий. Лишь у свиней затраты энергии для резервирования одной калории в привесе близки к затратам у рыб, составляя 1,1—1,4 калории.

Эффективное использование пищи прудовыми рыбами определяет наряду с другими факторами, высокую естественную рыбопродуктивность прудов по сравнению с продуктивностью естественных пастбищ по мясу крупного рогатого скота и овец, несмотря на то, что последние потребляют первичную продукцию — растительную пищу—непосредственно, а прудовые рыбы через промежуточные пищевые звенья.

Естественная рыбопродуктивность культурных рыбоводных прудов составляет в средних широтах 200—300 кг/га и больше.

Ориентировочная продуктивность некоторых типов пастбищ по мясу крупного рогатого скота и овец, рассчитанная на основании приводимых в животноводческой литературе сведений об их продуктивности по сену, дана в табл. 3.

Как видно из табл. 3, на самых хороших пастбищах можно получить в 1,5 раза меньше или в лучшем случае столько же мяса крупного рогатого скота и овец, сколько рыбы получают с 1 га обычного рыбоводного пруда. На пастбищах наиболее распространенных типов за сезон можно получить в 4—6 раз меньше или в лучшем случае в 2 раза меньше мяса; на пастбищах заболоченных участков поймы и бурьянистых пастбищах оврагов, чаще всего отводимых для строительства прудов, в 10—20 раз меньше мяса крупного рогатого скота и овец, чем получают рыбы с рыбоводных прудов.

Некоторые пойменные луга при проведении текущего ухода могут поднять урожайность до 80 ц сена на 1 га, а после коренного улучшения — до 120—150 ц сена на 1 га, что соответствует увеличению продуктивности по мясу крупного рогатого скота до 500—700 кг на 1 га, но для этого требуются значительные капитальные затраты.

Естественная рыбопродуктивность многих рыбоводных прудов может быть повышена до такой же величины при осуществлении более дешевых мероприятий (рыбоводная мелиорация, удобрение, одновременное выращивание рыб с разным характером питания). Все это лишний раз подтверждает высокую эффективность прудового рыбоводства и подчеркивает необходимость использования для разведения рыб всех существующих и вновь создаваемых прудов наряду с использованием их для других хозяйственных целей.

Приведенные выше показатели степени использования энергии пищи и оплаты кормов приростом сельскохозяйственных животных и рыб, установленные на основании анализа типичных результатов их выращивания при существующем уровне развития животноводческой и рыбоводной науки и практики, не являются оптимальными и неизменяемыми. Напротив, эти показатели могут и должны непрерывно улучшаться, что доказывает практика передовиков производства. С теоретической точки зрения снижение затрат энергии на прирост, а, следовательно, улучшение оплаты кормов приростом животных возможно, с одной стороны, путем снижения непроизводительных энергетических потерь организма (например, потерь на переваривание и усвоение плохо подготовленных кормов), с другой стороны, — путем форсирования роста животных, то есть максимальным усилением их общего обмена веществ при условии, что пластический обмен будет возрастать быстрее, чем энергетический. Для этого нужно улучшить условия содержания и кормления животных (например, обильное кормление легкоусвояемыми кормами) и их породные качества.

Для прудового рыбоводства первоочередными задачами в области кормления являются: совершенствование техники приготовления и раздачи кормов с целью добиться более полного использования их рыбой (гранулирование, добавление связывающих веществ и т. п.) и составление кор-

---

[1] В. С. Ивлев. Энергетический баланс карпов, «Зоологический журнал», т. XVIII. вып. 2, 1939.

Г. С. Карзинкин, Основы биологической продуктивности водоемов, М., Пищепромиздат, 1952.

мовых смесей, соответствующих потребностям рыбы. Последняя задача может быть решена лишь на основании углубленных физиологических исследований с учетом состояния, возраста и породных качеств рыбы, условий внешней среды, техники и уровня кормления и многих других факторов.

Расчеты показывают, что в настоящее время карп использует на рост валовую энергию искусственно вносимых в пруд кормов в 3—3,5 раза хуже, чем энергию естественной пищи. Это означает, что когда рыбоводы научатся составлять кормовые смеси, которые будут являться полноценной заменой естественной пищи и когда они добьются резкого уменьшения потерь кормов в воде, тогда кормовой коэффициент этих смесей (в пересчете на концентраты) окажется сниженным до 1—1,5.

Но как было отмечено выше, даже при современных, очень далеких от совершенства, технике и организации кормления расходование концентрированных кормов

Таблица 3

Ориентировочная продуктивность пастбищ по приросту крупного рогатого скота и овец

Типы пастбищ	Продуктивность с учетом степени использования травы и запаса зеленой массы в отавах		
	по сену в ц с 1 га	по кормовым единицам в ц с 1 га	по приросту крупного рогатого скота и овец в кг с 1 га
Заливные центральные поймы			
лесной зоны	20,2 - 40,5	11,9 - 23,9	125—200
лесостепи	20,2—30,6	11,9 18,1	125—191
степи	20,2 30,6	11.9 - 18,1	125—191
Заливные высоких частей поймы			
лесной зоны	11,5—17,3	5,7—8,6	60—90
лесостепи	9,6 - 14,4	4,7—7.1	50—75
степи	6,7 - 11,5	3.3—5 7	35—60
Болотные осоковые			
лесной зоны	6.6—7,9	2.0—2,5	21 - 26
лесостепи	6.6 - 7 9	2,0—2 5	21 - 26
Суходольные разнотравнозлаковые			
лесной зоны	7.7 11,5	3,3—4.3	34—51
лесостепи	6,7 0,6	2,8—4.0	36—43
Залежные бурьянистые			
лесной зоны	1,8—2,8	0,6—0.9	6—9
лесостепи	1,4—2,4	0,4—0.7	5—8
степи	0.9—1.8	0,3—0,6	3—6
Искусственные многолетние пастбища			
лесной зоны	31,9—42.5	13,4—17,9	141—169
лесостепи	19.1—31,9	8,0—14.4	85—141
степи	12 7 21.2	5.3—8.9	56—94

Примечания: 1. Продуктивность пастбищ по сену дана с учетом запаса кормовой массы в отавах (25% основного стравливания).

2. Коэффициент использования (процент поедаемой травы) принят равным 25% для залежных бурьянистых пастбищ, 45% для болотных осоковых, 75% для суходольных разнотравнозлаковых и заливных высоких частей поймы, 80% для заливных центральной поймы и 85% для искусственных многолетних, а также для отавы сенокосов всех типов пастбищ.

3. Питательность 100 кг сена заливных пастбищ центральной поймы принята равной 59, высоких частей поймы — 49,5, болотных осоковых и залежных-бурьянистых 31 и остальных типов пастбищ — 42 кормовым единицам.

4. Принято, что на 1 кг привеса крупного рогатого скота и овец требуется затратить 9,5 кормовой единицы.

на прудовую рыбу не менее выгодно с точки зрения оплаты этих кормов полноценным белковым пищевым продуктом, чем расходование кормов на большинство сельскохозяйственных животных. Учитывая же, что живая рыба является необходимой составной частью качественного ассортимента белковых пищевых продуктов и даже диетическим продуктом, что в состав кормовых смесей для рыб могут включаться некормовые отходы технических производств (например, горчичный жмых) и, наконец, что дальнейшие научно-исследовательские работы могут и должны повысить оплату искусственных кормов приростом рыбы в 3—4 раза, следует рекомендовать кормление прудовой рыбы в максимально допустимых размерах, планируя отпуск кормов для нее наравне с отпуском кормов для животноводства.

И. И. МАЛЯКИН

Капитан МРС «Камчатский»

Опыт работы малого рыболовного сейнера „Камчатский"

Первое судно типа МРС (малый рыболовный сейнер) впервые появилось у нас в Петропавловской МРС в 1950 г. Осваивать его поручили мне. С первого же года испытания судно дало хорошие результаты, хотя недостатков было много, не было палубного освещения, бункеры для воды и топлива были малы.

В настоящее время все эти недостатки на вновь построенных судах устранены.

В настоящее время я работаю капитаном МРС «Камчатский». В 1955 г. при плане 2900 ц мы выловили 9092 ц рыбы.

Одним из первых экипаж сейнера «Камчатский» перешел с ярусного лова на более эффективный снюрреводный лов, обеспечивающий постоянные уловы. Уловы возросли примерно в три раза. Причем изменился и породный состав рыбы — если раньше мы брали только камбалу, то теперь стали ловить треску.

Это стало возможным благодаря новому раскрою снюрревода, предложенному начальником лова Петропавловской МРС т. Блиновым. Входное отверстие снюрревода увеличено с 4 до 16 м. Кроме того, изменена оснастка подбор таким образом, чтобы, передвигаясь по дну, снюрревод не зарывался в грунт. При новом раскрое снюрревода экономия только на материале за 1955 г. составила 87 тыс. руб.

Прежде ваера на судах выбирали вручную. Я предложил механизировать этот процесс при помощи модернизированной лебедки. Это дало возможность освободить двух человек и увеличило производительность труда на 30%.

Лебедка успешно выдержала испытания в промысловых условиях. В 1956 г. такие лебедки установлены на 23 судах Петропавловской МРС.

Большое значение в нашей работе имеет правильная организация труда. Мы стараемся так построить свое время, чтобы ни одна минута не пропадала даром.

Закончив лов, во время перехода на базу мы просматриваем орудия лова, чиним их и готовим к лову. Когда же необходимо полностью заменить орудие лова, стараемся использовать для этого штормовые дни.

Обычно во время шторма мы не уходим в порт, как многие рыбаки. Мы выбираем место для отстоя судна где-нибудь невдалеке от места промысла и, когда шторм стихает, сразу же выходим на лов и, как правило, берем хорошие уловы.

На нашем судне крепкая дисциплина и ответственность каждого члена экипажа за свои обязанности является законом. Для сокращения непроизводительной затраты времени все обязанности строго распределены между членами команды. Когда мы приходим на базу, один отвечает

за сдачу рыбы, другой за снабжение и т. д. Это дает нам возможность раньше других сдать рыбу и уйти на промысел.

Мы стараемся делать как можно меньше пробегов. Кроме того, сокращая время заметов, увеличиваем их количество.

Каждый член экипажа может выполнять любую работу. Это позволяет в случае необходимости одного рыбака заменить другим.

Хорошо работают экипажи и других судов.

Все суда Петропавловской МРС выполнили государственный план. Сейнер «Охотский», где капитаном Б. Г. Муковников, взял 8924 ц при плане 2900 ц.

Все это становится возможным благодаря дисциплине, слаженности в работе и высокому чувству ответственности каждого члена экипажа.

ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ

О работе Ахтарского рыбозавода

Ахтарский рыбозавод Краснодарского рыбного треста в III квартале 1955 г. занял второе место во Всесоюзном социалистическом соревновании.

Работая в III квартале на лове бычка, завод имел план скупа рыбы 5500 ц, а фактически добыл 25356 ц рыбы, выполнив план на 461%. Из этого количества транспортный флот перевез 18272 ц рыбы.

На приемке рыбы в море работало 5 буксиров, из которых каждый имел по 2 дуба — несамоходных судна грузоподъемностью по 40 т. Команда буксирного катера, находясь в море с одним дубом, знала, что на рыбозаводе в этом время второй дуб загружается льдом, оборотной тарой, продуктами питания и т. д. Прибыв в порт, буксирный катер оставлял здесь дуб, загруженный рыбой и немедленно уходил вновь в море на приемку рыбы с предварительно подготовленным вторым дубом. Была организована радиосвязь с транспортными и промысловыми судами, находящимися в море. Диспетчерская служба, получив сообщения с моря, принимала меры к подготовке горючего и смазочного материала, изготовлению необходимых деталей, продуктов питания, пресной воды, чтобы не задерживать суда непроизводительно в порту.

Ни одного судна мы не ставили на ремонт в промысловые дни. Профилактику двигателей и текущий ремонт корпусов производили, используя исключительно непромысловую погоду. Удалось даже произвести капитальный ремонт одного двигателя в дни, когда суда отстаивались от шторма.

Сохранять качество принятой рыбы нам помогали инженеры-технологи рыбозавода, инструктажом которых мы пользовались ежедневно. Во избежание излишних расходов мы, сообразуясь с температурным режимом, регулировали дозировку льда для охлаждения рыбы, тщательно перемешивая ее, хорошо закрывали грузовые трюмы чаканами, матами и брезентом.

В результате вся рыба доставлялась на завод первым сортом. Мы намечаем в 1956 г. из числа старшин дубов и помощников капитанов подготовить зимой достаточное число работников, способных заменить приемщиков рыбы. Это даст заводу возможность сократить расходы на содержание приемщиков.

Начальник транспортного цеха Ахтарского рыбозавода Краснодарского треста
А. И. ПОДЫМОВ

О воспроизводстве байкальского омуля

В журнале «Рыбное хозяйство»[1] помещена статья проф. А. В. Подлесного о современном состоянии воспроизводства омуля в озере Байкал. В связи с этим мне хочется высказать несколько критических замечаний по статье и в адрес ее автора.

На протяжении ряда лет проводились дискуссии по вопросам современного воспроизводства омуля в озере Байкал. В этих обсуждениях принимали участие как представители науки (проф. Кожов, доценты Мишарин, Егоров, Томилов, научный сотрудник Сибирского отделения ВНИОРХ т. Краснощеков, работающий на Байкале), так и представители промышленности. Вопросы воспроизводства обсуждались и в Ихтиологической подкомиссии Академии наук СССР. Причем сложилось определенное мнение о том, что естественные нерестилища омуля находятся в неблагоприятном состоянии, а при существующем воспроизводстве кормовые запасы Байкала далеко не полностью используются и сдерживают рост добычи.

В связи с высокой эффективностью воспроизводства заводским способом целесообразно его применять на целой системе рек и в первую очередь на реках Кичере, Б. Чивыркуй, Кике, Селенге.

А. В. Подлесный говорит об удовлетворительном состоянии воспроизводства омуля на р. Селенге. Мы же считаем, что нерестилища на этой реке находятся в крайне неудовлетворительном состоянии. На нерестовые участки, расположенные выше г. Улан-Удэ, омуль если и доходит, то в очень незначительном количестве, а икра, отложенная ниже города на илистых грунтах, как правило, гибнет. В р. Селенгу сбрасывается большое количество промышленных отходов, идет сплав леса, что также ухудшает общее состояние реки. Кроме того, браконьеры уничтожают омуля, не успевшего отложить икру, во время перехода по реке.

В ближайшие годы на р. Селенге ниже города Улан-Удэ развернется строительство крупнейшего комбината вискозно-целлюлозного и искусственного волокна, для которого будет сплавляться огромное количество древесины, что полностью исключит подъем омуля вверх.

Из всего этого следует вывод о необходимости строительства на р. Селенге рыбоводного завода большой производительности (не менее 2,5—3 млрд. икринок).

Говоря о работе Большеречинского рыбоводного завода, автор показывает полное незнание истинного положения дел.

Икра отбирается и инкубируется на заводе почти у всех производителей, зашедших в реки Большую, Култушную, Абрамиху, Толбузиху, причем в последних трех реках работы по отлову производителей, охране и отбору икры ведут рыбаки рыболовецких колхозов.

В 1955 году собрано около 400 млн. икринок, около 25 млн. передано для завоза в водоемы Новгородской области.

В Баргузинском промысловом районе раньше в вылове преобладала чивыркуйская раса омуля, которой сейчас почти нет и которая естественным способом восстановиться не может. Необходимо активное искусственное разведение. В качестве меры восстановления автор рекомендует прекращение лова покатной рыбы в реках Чивыркуйского залива и в р. Баргузин. Такая рекомендация излишня, так как никто такого лова в этих реках не ведет.

В Северо-Байкальском районе в р. Ангаре и ее притоке Катере нерестилища действительно находятся в удовлетворительном состоянии. Говоря же о неудовлетворительном состоянии нерестилищ в р. Катере, автор, видимо, спутал эту реку с р. Кичерой, где с воспроизводством дело обстоит плохо.

Доцент Мишарин еще лет 10 тому назад, когда работал на этой реке, пришел к правильному выводу о необходимости строительства рыбоводного завода. Работники промышленности неоднократно ставили эти вопросы, причем они положительно решались Министерством и Главрыбводом, но впоследствии все-таки не были доведены до конца.

В период лова нагульного омуля очень часто наблюдаются привалы молоди. Это правильно. Подавляющее большинство ее выпускается обратно в Байкал, но вполне понятно, что какая-то незначительная часть попадает в уловы, как прилов. С этим промысловые организации и органы рыбоохраны ведут борьбу.

Автор пишет, что в Маломорском районе используется омуль, заходящий на нагул из Северного Байкала и Селенгинского мелководья. Но он не поднимает вопроса о том, что в этом районе узаконен вылов маломерного омуля селенгинской расы. Дело в том, что промысловая длина селенгинского омуля 23 см, а северобайкальского—21 см, лов же в Маломорском районе разрешен от 21 см (то есть по мере северобайкальского омуля). Следовательно, селенгинская молодь в этом районе ловится как половозрелый северобайкальский омуль. В то же время рыбники Бурят-Монголии, занимаясь активно воспроизводством, ведут лов этого же омуля промысловой длиной не ниже 23 см.

В заключение я хочу сказать, что рыбники Бурят-Монголии очень нуждаются в советах нашей науки, но, к сожалению, от Сибирского отделения ВНИОРХ мы ее почти не получаем.

Управляющий Байкальским Госрыбтрестом
А. СТЕПАЧЕВ

[1] «Рыбное хозяйство», № 9, 1955.

НОВОСТИ ЗАРУБЕЖНОЙ ТЕХНИКИ

Проф. Н. А. ДМИТРИЕВ
и канд. биол. наук Т. Ф. ДЕМЕНТЬЕВА
ВНИРО

43-я сессия Международного Совета по изучению морей

С 23 октября по 1 ноября 1955 г. в Копенгагене (Дания) проходила 43-я сессия Международного Совета по изучению морей.

В работе сессии участвовали представители 13 стран — постоянных членов Международного Совета — Англии, Франции, Норвегии, Дании, Швеции, Германской Федеральной Республики, Финляндии, Ирландии, Исландии, Голландии, Испании, Португалии, Бельгии.

В сессии приняли участие и представители СССР.

В качестве наблюдателей и гостей на сессии присутствовали представители от США, Канады, Италии.

На этой сессии Советский Союз и Польша были приняты в число постоянных членов Международного Совета.

Вступление Советского Союза и Польши в число постоянных членов Международного Совета по изучению морей вызвало единодушное одобрение и было воспринято всеми участниками сессии как большое событие.

Вступление Советского Союза означает расширение деятельности Международного Совета, который призван обслуживать интересы морского рыболовства в восточной части Северной Атлантики.

Международный Совет по изучению морей возник еще в 1902 г. В его задачи входят океанографические исследования в районах рыболовства, установление мест скоплений промысловых рыб, изыскание новых объектов и районов промысла, исследования колебаний запасов рыб и прогнозов их уловов. Кроме того, Совет определяет сроки рыболовства, запретные районы, занимается совершенствованием орудий и способов лова.

В состав Международного Совета по изучению морей входят отдельные рабочие комитеты: комитет по морям Дальнего севера, комитет по морям Ближнего севера, комитет Балтика-Бельты, Атлантический комитет, комитет по сельдевым, комитет по тресковым, комитет по сардине, комитет по скумбриевым, комитет по лососю и форели, комитет по беспозвоночным, планктонный комитет, гидрографический комитет, статистический комитет, консультативный комитет, комитет сравнительного рыболовства.

В состав каждого комитета входят от одного до пяти экспертов от заинтересованных стран.

Каждая страна представлена в Международном Совете двумя официальными делегатами, которые в случае отсутствия могут быть представлены своими заместителями. Право решающего голоса предоставляется официальным делегатам (каждому государству в Международном Совете предоставляется один голос).

Сессии Международного Совета по изучению морей проводятся ежегодно: два года подряд в Копенгагене — в месте постоянного нахождения бюро Совета и на третий год в одной из стран-участниц (по согласованию со всеми членами).

Бюро Совета состоит из президента, первого вице-президента и трех вице-президентов, назначаемых Советом из числа своих членов.

В рабочую часть бюро входит генеральный секретарь и аппарат секретариата.

Международный Совет по изучению морей осуществляет большую издательскую деятельность. Им издается: Rapports et Proces — Verbaux, des Réunions Annales Biologiques, Bulletin statistique, Bulletin Hydrographique, Journal du Conseil и др. издания.

На 43-й сессии Международного Совета в общей сложности присутствовало около 130—140 делегатов, экспертов, наблюдателей и гостей. От таких стран как Англия, Франция, Норвегия, Западная Германия присутствовало по 2 делегата и от 11 до 15 экспертов.

На пленарных заседаниях были заслушаны различные административные отчеты и отчеты международных организаций. Из последних надо отметить отчет Международной комиссии по рыболовству в северо-западной Атлантике, отчет Международной китобойной комиссии, отчет о Римской конференции Объединенных наций, отчет ФАО о мировых запасах рыб и других морских животных и программу по библиографии. Были проведены также перевыборы бюро Международного Совета по изучению морей.

Президентом был избран известный норвежский океанограф проф. Г. Свердруп. Прежний президент — англичанин А. Доб-сон — был избран почетным президентом.

Среди участников сессии находились известные ученые и общественные деятели разных стран.

На заседаниях комитетов было заслушано около 80 докладов и сообщений по различным специальностям.

С большим интересом были заслушаны сообщения представителей Советского Союза. Кандидат биологических наук Т. Ф. Дементьева выступила с докладом «Исследования СССР по состоянию запасов салаки и трески Балтийского моря» (комитет Балтика-Бельты), кандидат биологических наук Н. А. Маслов сделал сообщение «О колебаниях запасов трески и пикши Баренцова моря» (комитет по тресковым) и проф. Н. А. Дмитриев выступил с «Кратким информационным сообщением о рыбохозяйственных исследованиях в СССР» (на общем собрании участников сессии).

Доклады на рабочих комитетах касались, главным образом, вопросов биологии и промысла основных объектов рыболовства в Северной Атлантике.

Ряд докладов на комитете по сельдевым, на комитете по тресковым и др. был посвящен изучению биологии пелагических (сельдь, сардина и др.) и донных (треска, морской окунь) рыб.

Большую дискуссию на комитете по сельдевым вызвал еще не разрешенный вопрос о расовом составе сельдей Северного моря и Северной Атлантики. Было решено, что каждая страна усилит свое внимание этому вопросу и приготовит свое сообщение к специальному совещанию, которое состоится перед очередной сессией Совета в будущем году.

Доктор Фридрихсон (Дания) рассказал о результатах мечения сельди в Исландии в течение 1948—1955 гг. Возврат меток показал, что сельдь мигрирует от Исландии в открытое море. Возврат 387 меток от рыб, пойманных у берегов Норвегии весной, указывает на связь между стадами исландской и норвежской сельди. Доктор Девольд (Норвегия) в своем выступлении указал на связь с Исландией зимней норвежской сельди, которая после нереста уходит в Норвежское море. У Исландии она идет лишь в район восточных берегов, то есть на теплое течение. Нигде в других районах Исландии эта сельдь не появляется. В своем докладе доктор Девольд коснулся общих закономерностей в чередовании колебаний уловов сельди шведского и норвежского большого рыболовства, в чем он видел определенную связь в происхождении сельдей обоих районов.

В докладе доктора Анселлин (Бельгия) сообщалось об омоложении стада сельди южной части Северного моря. Сначала это явление расценивали как влияние рыболовства, но впоследствии пришли к выводу, что в связи с устойчивым повышением температуры воды, массовое созревание сельди стало происходить не в четыре, а в три года, что и должно быть принято во внимание при прогнозах. Доктор Жилис (Бельгия) отметил резкое увеличение эффективности рыболовства с тех пор, как промысел начал употреблять пелагические тралы.

В комитете по дальним районам Северных морей много времени было уделено рассмотрению предстоящих работ по изучению отдельных районов разными странами. Были названы сроки, суда и задачи предстоящих исследований. Среди докладов выделялась сводка ФАО о рыбных запасах и их охране, о продуктивности всех районов, экологических и пищевых отношениях всех морских групп животных, населяющих эти районы и т. д. Сводка была составлена в помощь Международному Совету и доложена на сессии доктором Кестевеном. В списке литературы, приложенном к докладу, большое место занимали работы советских авторов. Комитет прослушал доклад доктора Кестевена с большим интересом и рекомендовал всем составлять соответствующие информации как можно шире, подчеркивая, что знания относительно величины запасов водных богатств, эксплуатируемых в Северной Атлантике, еще недостаточны и требуют организации долгосрочных плановых исследований.

Большинство докладов, заслушанных в Комитете по ближним районам Северных морей, диктовалось требованиями, которые выдвигались для их решения в связи с введением охранных мероприятий по отношению к рыбам Северного моря и, в частности, к мерлангу.

В своих рекомендациях Комитет предложил усилить работы по биологии мерланга, изучению статистики его вылова и эффективности использования промыслом.

В тресковом комитете было вынесено то же пожелание. Из зарубежных работ по треске Северной Атлантики было интересным сообщение доктора Хансена (Дания) о прогнозе промысла трески в Гренландских водах в ближайшие годы. Два доклада были посвящены морскому окуню. Признавая важность проблемы «перелова», которая в течение десятилетий ставится в отношении ряда морских рыб, доктор Котхауз (Западная Германия) в то же время выделяет вопрос о таких рыбах, как сельдь, сайда и морской окунь. Раньше считали, что очень медленный рост окуня может привести к перелову. Однако, автор указывает на случаи резкого увеличения и уменьшения запасов, что должно быть связано с колебаниями, обусловленными естественными, то есть биологическими факторами, а не влиянием промысла. Докладчик считает, что определение возраста морского окуня ведется неправильно и что окунь созревает не на 12—13-ом году, а на 4—5-ом. Для выяснения методики определения возраста и роста он предлагает вынести эти вопросы на обсуждение Совета. Доктор Шмидт (Западная Германия) и в отношении сайды Норвежского моря придерживается мнения, что колебания промысла ее не могут быть объяснены влиянием промысла на запас, а обусловливают-

ся только природными факторами. В чем же заключаются эти факторы, докладчику еще самому не ясно.

Доктор Лундбек (Западная Германия) проанализировал статистику уловов многих лет. Рассматривая колебания уловов ряда рыб, он разделил их на три группы: 1) на рыб, уловы которых возрастают, 2) на рыб, уловы которых падают, и 3) на рыб, уловы которых сначала падают, а потом возрастают. Многолетние колебания уловов этих рыб показали, что явление перелова можно было отнести лишь к скатам. Причина перелова заключалась в том, что скаты продуцируют очень мало яиц. В этом случае количество рекрутов в полной мере зависит от количества производителей, в противоположность другим рыбам. Вопреки существовавшему мнению, докладчик считает, что в отношении пикши перелова допущено не было, так как средний вес рыб стада не изменился, а уменьшение осеннего промысла произошло в результате изменения путей миграций пикши, а не от уменьшения запаса.

На сессии было решено ликвидировать подкомитет по стандартизации методов сбора и обработки планктона и по фарерскому вопросу, который существовал с 1938 г. Предметом рассмотрения этого комитета был вопрос об ухудшении запасов трески и пикши. Однако за это время было установлено, что между нерестовым стадом этих рыб и их потомством (пополнением) прямой связи не наблюдается, вследствие чего не имеется и причин для беспокойства относительно состояния их запасов.

В балтийском комитете были заслушаны следующие доклады: 1) доклад ФАО, прочитанный доктором Кестевеном о возможности трансплантации тихоокеанских лососевых в Балтийском море. Основой для этих предложений послужил доклад проф. Л. А. Зенкевича на Римской конференции в апреле 1955 г.; 2) доклад проф. Альм (Швеция) о шведском лососевом рыболовстве в последние годы; 3) доклад доктора Саалина о мечении угря у южных берегов Швеции и 4) доклад проф. Иенсена о продуктивности различных районов моря. Делегациями Советского Союза и Польской Народной Республики были сделаны сообщения о результатах их работ на Балтийском море.

В предложениях комитета отмечено: 1) усилить мечение трески и салаки, 2) усилить работы по определению фосфатов и нитратов в водном режиме Балтики, 3) усилить изучение влияния гидрографических факторов на флюктуации рыбных стад, 4) организовать во всех прибалтийских странах количественное изучение рыбных запасов, применив для этого единый образец исследовательского трала.

В решениях комитета по лососевым была подчеркнута необходимость интенсивного разведения атлантических лососевых.

В докладе доктора Карлина (Швеция) были сообщены интересные сведения о результатах выпуска меченых лососей в поватной стадии в реку и о дальнейших наблюдениях за миграцией лосося в море, их выживанием и возвратом

В комитетах по сардине и скумбриевым можно было получить некоторые данные по биологии и промыслу сардины и тунцов у Канарских островов и у берегов Африки.

Большой интерес вызвали сообщения по биологии и распределению тунцов и, в частности, красного тунца и жермона.

Было принято решение о необходимости мечения тунцов с целью изучения их миграций и наблюдения за ростом и возрастом тунцов для оценки состояния их запасов.

В гидрографическом комитете были сделаны рекомендации по подготовке синоптических карт, по применению некоторых новых гидрологических приборов и по плану работ международного гидрофизического года.

Доклады, прослушанные в комитете сравнительного рыболовства, можно разбить на несколько групп: 1) по рассмотрению наиболее рентабельных типов судов, 2) по регулированию лова мерланга, морского языка и других рыб и о тех мероприятиях, которые должны быть проведены в этих целях. Так, эксперименты показали, что куток трала из хлопчатобумажной или пеньковой нитки обладает лучшей селективной способностью, чем из сизаля или манилы. У однорядного кутка также селективная способность лучше, чем у кутка, изготовленного из двойной нитки. Эти наблюдения представляют практический интерес при проектировании тралов, обеспечивающих выпуск маломерной рыбы из кутка. Следующие доклады были посвящены методике измерения траловой ячеи и сравнению этих методов.

Эти вопросы рассматривались в связи с необходимостью установить единый метод измерения ячеи в соответствии с конвенцией Северного моря. В докладе доктора Штииле о теоретических исследованиях трала приводились уже известные лаборатории промышленного рыболовства ВНИРО сведения по изучению сопротивления сетей. Следует еще указать на доклад доктора Шэрфе о некоторых приборах, в частности о динамометре для измерения нагрузки на кабели сельдяных тралов, о приборе для измерения угла атаки распорных траловых досок и др. Приводились результаты работы трала из обычной манильской нитки и из перлона.

В другом докладе доктора Шэрфе сообщалось о результатах наблюдений, проведенных с двух судов, за поведением сельди перед движущимся донным тралом. Эхограммы показали, что 1) орудия лова не вызывают далеко распространяющегося вспугивающего действия, 2) ваера не оказывают неблагоприятного влияния на уловистость трала, 3) дополнительные щитки, повидимому, не отпугивают рыбу в глубину, как это предполагалось ранее рыбаками и 4) необходимо устанавливать специальные эхолоты с узконаправленными ультразвуковыми лучами для изучения поведения рыбы вблизи отдельных частей трала.

Статистический комитет предложил изменить порядок получаемых сведений об

уловах. Эти сведения должны содержать данные об эффективности лова во времени для каждого вида рыб по орудиям лова и по статистическим районам.

Большой интерес вызвал доклад профессора Фонтэна (Франция) о необходимости проведения международными объединениями исследований в целях защиты от опасности насыщения морских вод радиоактивными элементами в связи с испытанием атомных бомб и развитием атомной промышленности. В результате этого доклада было принято решение, чтобы страны — участницы Международного Совета по изучению морей — взяли на себя обязательство проводить подобные исследования.

После окончания работ 43-й сессии Международного Совета по изучению морей советская делегация ознакомилась с работой Датского института морского рыболовства, посетила рыбохозяйственный музей, осмотрела Датский аквариум, исследовательское судно «Дана III» и технологическую лабораторию.

По предложению заместителя Министра рыболовства Дании г-на Динесена члены советской делегации совершили также поездку в г. Эсбьёрг, расположенный на побережье Северного моря (полуостров Ютландия), являющийся крупным рыболовным портом, где ознакомились с современным состоянием рыбной промышленности.

Можно надеяться, что обмен опытом, а также плановое исследование рыбных ресурсов северных морей общими усилиями всех стран, входящих в Международный Совет, позволят достигнуть еще большего развития рыболовства в водах Атлантики.

С. С. ТОРБАН

Кандидат технических наук

Новый способ механизации лова рыбы кошельковыми неводами

В зарубежных журналах [1] появились сообщения о новом способе механизации кошелькового лова. Этот способ начали широко внедрять в 1953 г. при лове лосося.

Рис. 1. Общий вид сейнера с неводным барабаном.

Вместо поворотной площадки, обычно применяемой при кошельковом лове, сейнер оснащают приводным барабаном, при помощи которого выбирают невод. Барабан смонтирован на горизонтальном валу в кормовой части судна. Для придания правильного направления неводу при его подходе к барабану у кормы смонтирован неводоукладчик, который по конструкции напоминает тросоукладчик. На неводо-

[1] Журналы Atlantic Fishermen и Commercial Fisheries Review.

укладчике невод формируется в жгут и в таком виде укладывается на барабан.

Барабан делают из листовой стали. Внутренний диаметр барабана 10″ (254 мм), диаметр реборд 6—8 футов (1830—2430 мм). Ширину барабана выбирают в зависимости от ширины судна.

Вращение барабана осуществляется от механического или гидравлического привода (рис. 4).

При механическом приводе вращение барабана осуществляется от главного двигателя сейнера через трансмиссионную систему или от сейнерной лебедки. При этом можно изменять число оборотов вращения барабана (то есть скорость выборки невода) и направление его вращения.

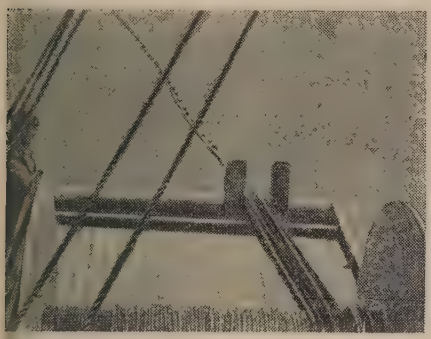

Рис. 2. Общий вид неводоукладчика.

Непосредственное вращение барабану передается через редуктор при помощи цепной передачи. Если используют гидравлический привод, то гидронасос ставят на главном двигателе сейнера, а гидромотор размещают около неводного барабана. От гидромотора вращение передается на барабан зубчатой или цепной передачей.

Неводоукладчик смонтирован вдоль кормы; его рабочий ход соответствует ширине неводного барабана. Неводоукладчик состоит из двух вертикальных роликов, каретки, направляющего и приводного устройств. Диаметр роликов—6″ (152,4 мм), высота — 30″ (762 мм), расстояние между роликами—15″ (381 мм). Такое расстояние между роликами позволяет беспрепятственно проходить неводу (рис. 2).

Во время выборки невода ролики устанавливают в рабочее положение, то есть вставляют в специальные гнезда, которые расположены на каретке неводоукладчика. При выметке невода ролики снимают.

Каретка перемещается возвратно-поступательно параллельно барабану, равномерно укладывая на нем невод (рис. 3).

Привод к неводоукладчику может быть гидравлический, механический или электрический. Эти средства механизации кошелькового лова устанавливают сообразно с типом судна. Особенно большое значение имеет остойчивость судна. Если остойчивость судна хорошая и его жесткость достаточна, то неводной барабан можно устанавливать над палубой. Если же судно не обладает достаточной остойчивостью, то для понижения центра тяжести установки в палубе делают специальную выемку — «шахту», в которой размещают барабан на 1/3 его диаметра.

Рис. 3. Выборка кошелькового невода при помощи неводного барабана.

Однако при этом необходимо предусмотреть дополнительное крепление палубы, так как при устройстве «шахты» ее прорезают от одного борта до другого.

При использовании таких механизмов невод должен быть посажен на подборы так, чтобы его нижняя подбора была примерно равна верхней.

Как сообщает журнал (Commercial Fisheries Review, № 2, 1954), при внедрении неводных барабанов для выборки кошельковых неводов встретились некоторые трудности, часть из них уже преодолена, остальные могут быть устранены по мере накопления опыта в работе.

При выборке и укладке невода длиной 250—300 сажен обычным методом занято 7—8 рыбаков. При новом методе эту работу выполняет один человек, управляющий при помощи двух рычагов барабаном и неводоукладчиком.

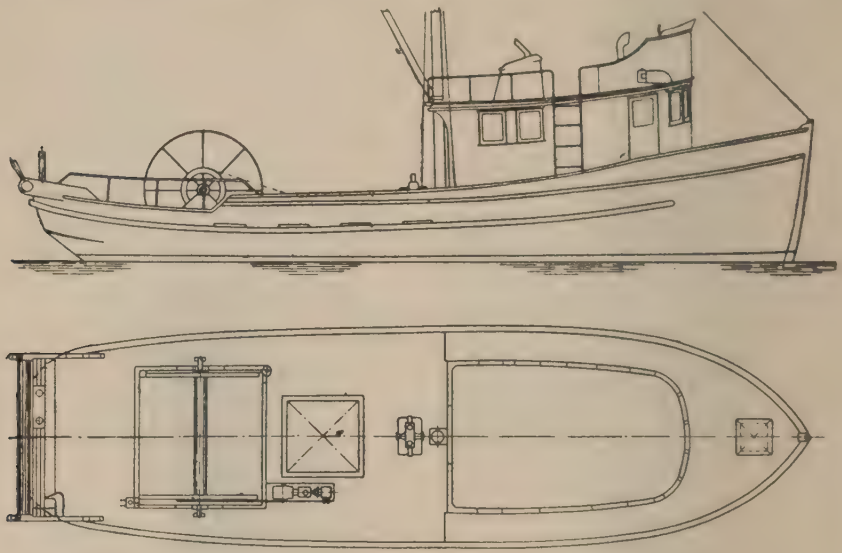

Рис. 4. Схема сейнера и расположенного на нем неводного барабана

Новый способ механизации кошелькового лова имеет ряд преимуществ по сравнению с обычным способом. При обычных средствах механизации команда сейнера состоит из 9 человек, в день они делают 8—10 заметов; при выборке невода при помощи барабана состав команды сокращается до 5 человек, число заметов увеличивается до 20, вылов рыбы возрастает примерно на 50%, при этом рыбаки не устают.

Установку неводного барабана можно использовать для консервирования орудий лова. Для этого в шахту наливают консервирующие растворы, через которые протаскивают невод.

Изложенный способ механизации представляет несомненный интерес для рыбной промышленности, хотя наши кошельковые невода значительно отличаются от заграничных облегченных кошельковых неводов применяемых при лове лосося.

Для решения вопроса о возможности внедрения нового способа механизации кошелькового лова в рыбную промышленность нашей страны необходимо провести соответствующие опытные работы.

Новые работы шотландского института

Шотландский институт Тори-ризерч-Стейшн (г. Абердин) построил дизель-электрический траулер, оборудованный для промышленного промысла обычными орудиями лова. Это судно предназначено для изучения процессов замораживания и других видов обработки рыбы в море. На нем оборудованы лаборатории для химических и бактериологических исследований. Судно может находиться в рейсе свыше 25 суток, что позволяет вести работу в водах Северной Атлантики.

Этим институтом разработан новый способ определения степени свежести рыбы. В результате опытных работ было установлено, что в качестве реактива могут быть использованы некоторые бесцветные тетразольные соединения, так как они восстанавливаются бактериями, окрашиваясь при этом в красный цвет. Глубина окраски и быстрота ее развития зависит от общей активности бактерий. Бумага, пропитанная тетразольной солью, накладывается на влажную поверхность рыбы. Опытные данные по густоте окраски, полученные при взаимодействии рыбы и бумаги, позволили создать стандарт. Качество рыбы по этому стандарту оценивается по ее внешнему виду, запаху и химической пробе.

В настоящее время продолжаются работы по проверке этого метода на всевозможных видах рыбы.

Институт провел также опыты по использованию льда, содержащего ауреомицин. Установлено, что лед, содержащий 45 весовых долей антибиотика на миллион частей льда, позволяет увеличить длительность хранения рыбы на 7—10 суток. Последующая термическая обработка рыбы удаляет антибиотик до «следов». Однако утверждать, что такое ничтожное содержание антибиотика при постоянном поступлении в организм потребителя не наносит ему вреда, нельзя.

Институт провел полупромышленные работы по электростатическому копчению и приступил к промышленному внедрению нового метода.

Н. Т. Березин

Новый метод укупорки стеклянных банок под давлением и под вакуумом

Одной из американских фирм разработан новый метод вакуумукупорки банок, пригодный также для укупорки под давлением.

Новая укупорка повышает плотность соединения банки и крышки и позволяет повторно герметически укупоривать банку после извлечения части ее содержимого, или повторно использовать порожнюю банку для новой герметической укупорки той же крышкой. На рисунке дано сечение укупорки: в правой части—профиль горла банки, легкий конус в нижней части обеспечивает плотность прилегания крышки, а небольшой выступ в верхней части устраняет возможность самопроизвольного спадания крышки при повышении давления внутри банки; черным показано расположение уплотняющего кольца, изготавливаемого из искусственного каучука.

Крышка может быть снята путем поворота пластинки ключа обычного типа, опирающегося вверху на крышку и внизу на плечико банки. Для укупорки банок сконструирована специальная вакуумукупорочная машина, работающая со скоростью, позволяющей укупоривать свыше 700 банок в минуту.

Новый метод укупорки не связан с механическим изменением профиля крышки и не вызывает обычных нарушений лакировки или другого покрытия крышки, что при других способах укупорки нередко приводит к коррозии крышки и порче продукта.

Food, сентябрь 1955.

Н. Т. Березин

В ИНСТИТУТАХ И ЛАБОРАТОРИЯХ

И. Е. ЭЛЬПИНЕР
Ин-т биофизики АН СССР

Г. Д. ГОНЧАРОВ, Н. Л. НЕЧАЕВА
ВНИРО

Действие ультразвуковых волн на эктопаразитов рыб

Эпизоотии, возникающие на рыбоводных заводах, часто наносят большой вред народному хозяйству. Особенно большую опасность они представляют при искусственном разведении таких ценных рыб, как лососевые. В этих случаях единственным профилактическим мероприятием, которое может предупредить возникновение заболеваний рыб, является обеззараживание воды, поступающей в рыбоводные бассейны. По полученным нами лабораторным данным, таким обеззараживающим действием обладают ультразвуковые волны.

Большинство одно- и многоклеточных простейших организмов довольно быстро погибает в поле ультразвуковых колебаний (Эльпинер И. Е., 1950, 1952 и 1954). Разрушительное биологическое действие зависит не только от интенсивности ультразвуковых волн, но и от морфологических и функциональных особенностей озвучиваемых объектов.

Действию ультразвуковых волн подвергались представители двух групп паразитов: инфузории (Ichthyophthirius multifiliis, Crilodonella cuprini, Trichodina domerguei) и моногенетические сосальщики (Dactylogyrus vastator Girodactylus elegans).

Размеры подопытных инфузорий колебались от 21 μ до 100 μ длина тела гиродактилуса — от 200 до 1100 μ, а дактилогируса—от 600 до 800 μ.

Паразитов снимали с внешних покровов рыбы и освобождали от слизи, стараясь не нанести им повреждения (микроскопический контроль). Затем их помещали в плоскодонную пробирку с водопроводной водой, освобожденной от хлора. Диаметр пробирки — 2,5 см. Озвучивание паразитов осуществляли погружением пробирки в так называемый ультразвуковой фонтан. Ультразвуковые волны преломлялись, проходя через стенки сосуда, и проникали внутрь пробирки.

Излучателем ультразвуковых волн служили пьезокварцевые пластинки с собственной частотой в 740 кгц и 380 кгц. Диаметр пластинок соответственно составлял 60 и 50 мм. Высокопеременное напряжение к пьезокварцевым пластинам было подведено от высокочастотного генератора, смонтированного на двух лампах. Пьезокварцевые пластинки опускали в высокоочищенное трансформаторное масло (во избежание электрического пробоя).

В нашей работе мы изменяли не только частоту ультразвука, но и его интенсивность. При сравнительно большой интенсивности ультразвука 20 ватт/см² исследованные нами объекты почти мгновенно разрушались и превращались в сплошной детрит, что крайне затрудняло возможность выяснения специфических особенностей действия ультразвуковых волн на морфологическую структуру тканей этих паразитов.

В дальнейшем мы уменьшили интенсивность ультразвука почти в 10 раз. Однако и такая интенсивность ультразвука (2 ватт/см² излучающей поверхности) приводила к гибели паразитов при экспозициях, выражавшихся секундами, редко минутами.

При включении генератора ультразвуковых волн указанной интенсивности наблюдалось вспучивание воды, в которую погружали плоскодонные пробирки с испытуемыми паразитами. Ультразвуковые волны, проникая через дно стеклянного сосуда, вызывали легкую рябь на поверхности воды внутри сосуда. При этом озвучиваемые объекты, видимые невооруженным глазом, передвигались в поле ультразвуковых волн по направлению к поверхности, совершая колебательные движения вверх и вниз.

После озвучивания паразитов извлекали из жидкости путем отстаивания или центрифугирования (на ручной центрифуге), готовили глицерино-желатиновые препараты и микроскопировали. Микрофотосъемки проводили методом фазовых контрастов.

При сравнительно малой интенсивности ультразвука (2 ватта/см², частота колебаний — 380 кгц) и при малых экспозициях удалось выявить, что исследованные биологические объекты отличаются друг от друга чувствительностью к этому физическому агенту (см. табл.).

Таблица 1

Летальные экспозиции ультразвуковых волн для паразитов рыб в воде

Название паразита и его размеры в микронах	Период озвучивания в сек.	Общее количество озвучиваемых паразитов в шт.	Результаты озвучивания		
			выжило паразитов в шт.	погибло паразитов в шт.	процент выживания
Хилодон (от 40 до 70)	40	110	0	110	0
Хилодон (от 40 до 70)	15	100	100	0	100
Триходина (от 21 до 66)	20	112	0	112	0
Ихтиофтириус (100)	60	60	3	57	5
Ихтиофтириус (100)	40	80	12	68	15
Ихтиофтириус (100)	30	40	10	30	25
Ихтиофтириус (100)	20	53	24	29	45
Ихтиофтириус (100)	10	60	54	6	90
Дактилогирус (800)	15	64	0	64	0
Дактилогирус (800)	8	110	95	15	86
Дактилогирус (800)	4	90	70	10	86
Гиродактилюс (от 200 до 1100) . .	20	37	0	37	0

Из табл. 1 видно, что ихтиофтириус погибает в поле ультразвуковых волн через 60 сек., хилодон — через 40 сек., триходина — через 20 сек., дактилогирус — через 15 сек., гиродактилюс—через 20 сек. Чувствительность паразитов рыб к ультразвуку не всегда зависит от размера озвучиваемого объекта, однако более крупные и удлиненные паразиты, повидимому, чувствительнее к ультразвуку, чем круглые формы.

Все испытанные нами паразиты более чувствительны, чем дафнии и циклопы, которые при той же интенсивности ультразвука гибнут через 5 мин.

При 20-секундном озвучивании все триходины полностью погибают, при этом реснички и аллоплазматические зубцы прикрепительного аппарата отделяются от тела.

Хилодон оказался более устойчивым к действию ультразвука. При 20-секундном озвучивании тело его не разрушается, никаких морфологических изменений не происходит; при 35-секундном озвучивании отпадают реснички и в плазме наблюдается образование зернистости. Хилодоны полностью погибают через 40 сек. озвучивания, однако разрывов эктоплазмы не наблюдается.

Все ихтиофтириусы погибли через 60 сек. озвучивания, но разрушение их организмов наступает значительно раньше. При 20-секундном озвучивании отпадают реснички, изменений же в ядре и протоплазме не наблюдается (выживание 45%). При 40-секундном озвучивании (выживание 25%) повреждаются не только реснички, но и разжижается протоплазма, ядерный аппарат не изменяется. При 60-секундном озвучивании, когда выживание составляет всего 5%, у большинства экземпляров наблюдается разжижение протоплазмы, ядерный же аппарат остается целым. У живых особей ихтиофтириуса при 60-секундном озвучивании наблюдаются разрывы пелликулы.

Таким образом, у паразитических инфузорий под действием ультразвука в первую очередь разрушается реснитчатый аппарат, затем протоплазма; ядерный аппарат остается без видимых изменений.

Следует отметить, что паразитические инфузории, подвергавшиеся действию ультразвука, теряют способность окрашиваться гематоксилином и кармином.

При озвучивании дактилогирусов (в течение 2—8 сек.) у отдельных экземпляров происходят характерные разрушения (рис. 1 и 2). Тело таких особей приобретает пузыреобразное очертание, а у некоторых частично сжимается; в выпуклой части в том месте, где должны быть желточники, видны разрывы кутикулы, желточники же выпали. Живые экземпляры встречаются с поврежденным прикрепительным диском. Однако при этих экспозициях выживание дактилогирусов даже при 8-секундном озвучивании составляет 86%. При

15-секундном озвучивании все дактилогирусы погибают. При этом тело сосальщика разрушается довольно сильно. Некоторые части тела (чаще всего передний конец) превращаются в детрит. Полностью разрушаются пищеварительная и половая системы. Иногда в пищеварительной системе целой остается мощная мускулистая глотка, а в половой системе хитиновая часть копулятивного аппарата. У единичных, менее разрушенных экземпляров, кутикула образует пузыреобразные выпячивания. У всех экземпляров целыми остаются большие срединные крючки прикрепительного диска, малые крючки разрушаются. При 20-секундном озвучивании дактилогирусы все погибают, тело их полностью разрушается, но большие срединные крючки прикрепительного аппарата почти всегда остаются целыми (рис. 3).

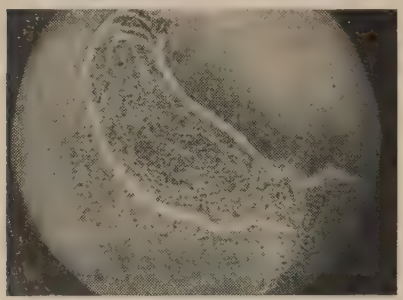

Рис. 1. Дактилогирус до озвучивания.

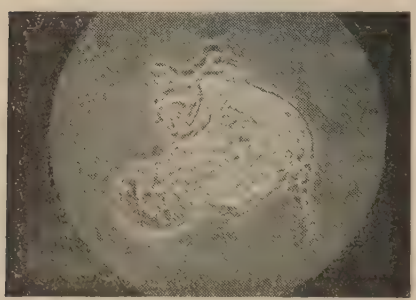

Рис. 2. Дактилогирус после 8 сек. озвучивания.

Гиродактилусы так же, как и дактилогирусы, все погибают при 20-секундном озвучивании; при озвучивании же в течение 10—15 сек. погибает лишь часть гиродактилусов. При 30 секундах озвучивания все подопытные моногенетические сосальщики превращаются в бесформенную массу, в детрит (рис. 4 и 5).

Опыты показали, что при воздействии ультразвуковых волн на испытуемый биологический объект происходит изменение проницаемости его оболочки. Предварительно мы установили для наших объектов сублетальные дозы токсических веществ.

Оказалось, что хилодон выживает в течение 1 часа в 0,004%-ном растворе перекиси водорода. Ихтиофтириус в течение 1 часа наблюдения остается живым в 0,002%-ном растворе формалина. Дактилогирус выживает в течение 1 часа в 0,2%-ном растворе аммиака, в 0,004%-ном растворе перекиси водорода, в 0,004%-ном растворе формалина.

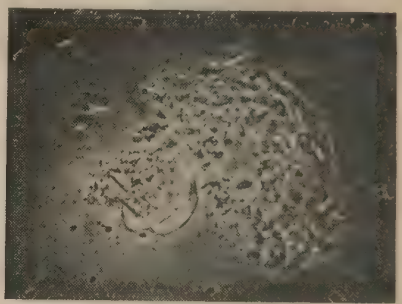

Рис. 3. Дактилогирус после 20 сек. озвучивания.

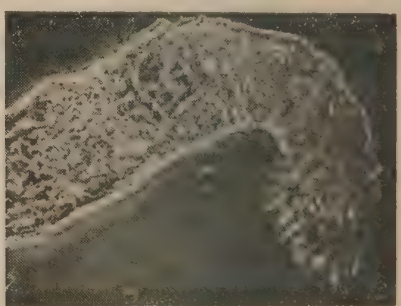

Рис. 4. Гиродактилус до озвучивания.

При озвучивании в течение 15 сек. в сублетальном растворе перекиси водорода выживаемость хилодона достигает только 5,7%.

При 15-секундном озвучивании хилодона в воде без перекиси водорода выживают все особи.

При 10-секундном действии ультразвука на ихтиофтириусов в воде выживает 90% экземпляров, а при том же озвучивании в сублетальном растворе формалина выживает лишь 21%.

При 4-секундном действии ультразвука на дактилогирусов в воде выживает 86%, а при озвучивании с той же экспозицией в сублетальном растворе перекиси водорода выживает 40%; также уменьшается выживаемость в присутствии аммиака (до 34%) и формалина (до 15%).

При 8-секундном действии ультразвука на дактилогирусов в воде выживают 86%, а в перекиси водорода лишь 8%, в аммиаке — 22% и в формалине лишь 2,8%.

Рис. 5. Гиродактилус после озвучивания.

Далее оказалось, что перекись водорода, аммиак и формалин усиленно проникают в организм паразитов не только во время озвучивания, но и после.

Так, дактилогирусы, предварительно подвергавшиеся действию ультразвука (сублетальные дозы — малые экспозиции), сохраняли повышенную чувствительность к исследованным ядам в течение 30 мин. наблюдения после озвучивания. Такой же повышенной чувствительностью к ядам обладали ихтиофтириусы по истечении 10 мин. наблюдения после озвучивания.

Известно, что в водной среде под влиянием ультразвуковых волн возникают химические процессы, сопровождающиеся образованием веществ, относящихся к группе токсических. Такими веществами являются перекись водорода, азотная и азотистая кислота. Однако для их образования требуется большая интенсивность и более длительная экспозиция озвучивания, чем в наших опытах с эктопаразитами.

Мало вероятна и возможность химических изменений, вводимых нами фармакологических средств, которые могли бы усилить токсическое действие. Остается предположить, что под действием ультразвуковых волн меняется проницаемость оболочки, в результате чего даже при наличии низких концентраций токсических веществ в окружающей среде эти вещества проникают более усиленно внутрь организма, создавая в нем токсические концентрации яда.

Е. В. ШИШКОВА

Ст. научный сотрудник ВНИРО

О затухании ультразвука в рыбных скоплениях

Условия работы рыболокатора существенно отличаются от условий работы гидролокатора, взаимодействующего с более твердыми телами—корпус подводной лодки, корабль, дно моря. Кроме фиксации расстояния до препятствия, рыболокатор должен еще дать представление о плотности косяка, его протяженности не только в горизонтальном, но и в вертикальном направлении. Поэтому становится важным изучение акустических свойств рыбы как объекта гидролокации. Наряду с этим необходимо разобрать особенности распространения ультразвука в море и, в том числе, выяснить насколько сильно затухает энергия ультразвукового импульса, проходящего сквозь толщу рыбного скопления. Впоследствии отсюда могут быть сделаны практические выводы в отношении рационального выбора рабочей частоты рыболокатора, а также необходимой длительности импульса.

Из практики применения гидроакустической техники для поиска рыбных скоплений известно, что ультразвуковой импульс, посланный эхолотом, проходя сквозь плотный рыбный косяк, значительно ослабляется по сравнению с таким же импульсом, доходящим до дна помимо косяка. На рис. 1 приведена фотография эхограммы скопления хамсы протяженностью 120 м при глубине залегания от 13 до 34 м. В результ-

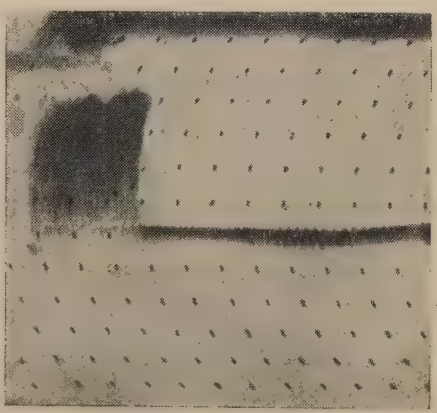

Рис. 1. Запись скопления хамсы протяженностью 120 м при глубине залегания от 13 до 34 м, улов составил 150 ц.

тате облова этого косяка пелагическим тралом было взято 150 ц хамсы. Это был хороший промысловый косяк. На эхограмме четко видно, что ультразвуковые импульсы, доходившие до дна непосредственно через водную среду, давали более сильное отражение, чем импульсы, отражавшиеся от той части дна, которая находилась под косяком и лишь слабо «просвечивала» сквозь него.

На примере подобной эхограммы (рис. 2) с записью косяка хамсы протяженностью 120 м при глубине залегания от 17 до 37 м рельеф дна под косяком не был записан совсем. Аналогичных примеров можно было бы привести очень много.

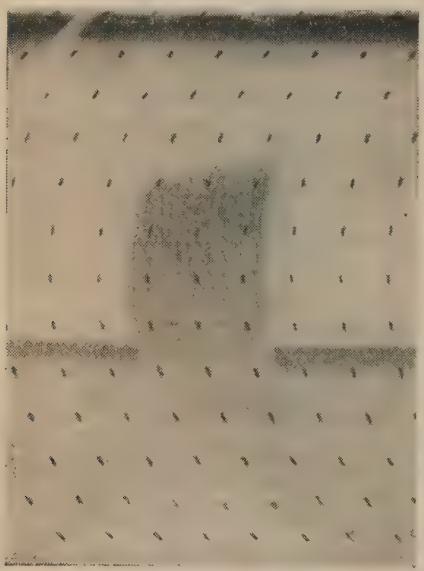

Рис. 2. Запись косяка хамсы протяженностью 120 м при глубине залегания от 17 до 37 м.

Эти факты свидетельствуют прежде всего о том, что ультразвуковые импульсы, проходя сквозь рыбный косяк, теряют свою интенсивность по двум причинам: часть энергии отражается от многочисленных рыбных тел и рассеивается в водном пространстве, частично возвращаясь к приемнику эхолота, а некоторая доля поглощается водно-рыбной средой, вследствие чего энергия по мере распространения постепенно убывает.

Причиной затухания волнового процесса являются потери, обусловленные междучастичным трением, то есть вязкостью среды, и теплопроводностью. Влияние теплопроводности, однако, весьма мало, так как при звуковых частотах, а особенно при ультразвуковых, процесс изменения состояния происходит настолько быстро, что выделяющаяся теплота не успевает передаваться окружающей среде. Посмотрим, какое же затухание испытывает ультразвук в воде.

Коэффициент пространственного затухания α, обусловленный вязкостью, определяется по формуле:

$$\alpha = \frac{8\pi^2\mu}{3\rho c^3} f^2$$

где

μ — коэффициент вязкости,

c — скорость распространения звука,

ρ — плотность среды.

Коэффициент α пропорционален квадрату частоты и, следовательно, частота значительно влияет на величину коэффициента затухания.

Для воды

$$\mu = 1{,}5 \cdot 10^{-2};$$

$$\rho = 1 \frac{г}{см^3};$$

$$c = 1{,}5 \cdot 10^5 \frac{см}{сек.}$$

Подставляя эти значения в приведенную выше формулу, получим:

$$\alpha = \frac{8}{3} \cdot \frac{3{,}14^2 \cdot 1{,}5 \cdot 10^{-2}}{1 \cdot 1{,}5^3 \cdot 10^{15}} \cdot f^2 =$$

$$= 1{,}2 \cdot 10^{-16} f^2 \text{—при расстоянии, выраженном в см.}$$

Для расстояния, измеряемого в км, будет:

$$\alpha = 1{,}2 \cdot 10^{-11} f^2$$

Малое затухание в воде объясняется малой величиной коэффициента сжатия воды. Коэффициент вязкости μ для воды при повышении температуры и солености уменьшается. Ниже указаны относительные изменения величины μ в зависимости от температуры по сравнению с величиной μ_0 при температуре $t = 0°C$

t°C	0	5	10	20	25
$\frac{\mu}{\mu_0}$	100%	73 %	63,6%	66,2%	49,9%

Кроме потерь, обусловленных вязкостью среды, существуют также потери, вызываемые внутримолекулярными процессами. При этом энергия поглощается (переходит в тепло) в результате колебательных и вращательных движений составных частей молекул, возбуждаемых акустическими волнами. Учитывая внутримолекулярные потери, получим увеличение коэффициента пространственного затухания примерно в 2,5 раза и формула коэффициента затухания примет вид:

$$\alpha = 3 \cdot 10^{-11} \cdot f^2$$

Если, пользуясь этой классической формулой, произвести расчет поглощения для частоты $f = 15$ кгц, то получим:

$$\alpha = 3 \cdot 10^{-11} \cdot 1{,}5^2 \cdot 10^8 \, 8{,}6 = 0{,}058 \text{ децибел/км}$$

Между тем экспериментальные данные о поглощении звука в море свидетельствуют о том, что поглощение будет значительно больше. Так, например, по данным Акустического института АН СССР[1], полученным путем измерения эхо-сигнала в функции расстояния на глубине 40 м, величина поглощения для различных частот имеет следующие значения:

f кгц	$\alpha \frac{дб}{км}$
7,5	0,5
10	0,75
15	1,5
30	5
80	25

В последующее время был выполнен ряд теоретических работ, которые показывают, что поглощение звука в морской воде объясняется ионными механизмами. Если, исходя из этих положений, вычислить поглощение, то получим результаты, совпадающие с практически полученными при измерениях величинами.

При наличии в воде твердых тел или газообразных пузырьков наблюдается дополнительное поглощение звуковой энергии. Дополнительный коэффициент поглощения при этих условиях рассчитан в указанной статье. Так как твердые частички имеют значительно большую плотность, чем плотность воды, то они колеблются со скоростью меньшей, чем скорость окружающих частиц воды. В результате этого на границе сред создается градиент скорости, возникает вязкое трение.

В газовых пузырьках при воздействии звукового давления благодаря разным значениям тепловых параметров газа и воды происходит различная степень нагрева, что вызывает теплообмен между газом и водой. При очень низких частотах вследствие изотермического процесса поглощения не происходит. При высоких частотах наблюдается адиабатический процесс. При частоте релаксации происходит некоторый теплообмен и потери имеют максимальное значение. Теплообмен наступает в тех случаях, когда длина волны оказывается примерно равной диаметру пузырька:

$$\lambda_{\text{тепл}} = d_{\text{пузырька}}.$$

Практически, однако, максимальные потери проявляются при резонансе пузырька, то есть, когда его деформации получают максимальные значения.

Напомнив вкратце результаты исследований поглощения в морской воде, обратимся к рассмотрению поглощения ультразвука рыбой и измерению величины этого поглощения, что и явилось предметом описываемых в настоящей статье опытов.

Тело рыбы представляет собой неоднородную среду, где имеются объемы различной плотности, отличающиеся от плотности воды. Возможно, присутствуют мельчайшие пузырьки. Поэтому рыбные скопления дают сильное поглощение звука.

Измерение поглощения ультразвука рыбой проводили на Черном море с применением установки, разработанной кандидатом физико-математических наук научным сотрудником Акустического института АН СССР В. П. Глотовым под его непосредственным руководством. Не останавливаясь подробно на устройстве установки, заметим, что в основу ее действия положено измерение времени реверберации в камере, содержащей воду. В нашем случае измерения проводили не только с морской водой, но и с добавлением в нее живой рыбы — крупной ставриды в различных количествах. При этом имитировались различные концентрации рыбных косяков.

При помощи пьезокристаллического датчика и самописца Неймана регистрировали уровень гидроакустических колебаний в камере. На рис. 3 приведен образец такой

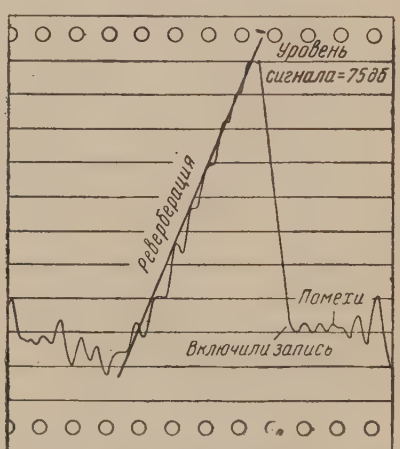

Рис. 3. Запись реверберации на ленте самописца Неймана.

записи. Крайняя правая часть кривой изображает уровень помех при отключенном датчике. Следующий за ней крутой прямолинейный участок отображает нарастание напряжения на входе самописца вслед за его включением на запись. Предельное значение этого напряжения соответствует уровню сигнала в 75 дб, после чего начинается постепенное затухание колебаний, отображаемое спадающей кривой, доходящей снова до уровня помех, составляющих примерно 15 дб. Время реверберации определяется как проекция апроксимирующей прямой, соответствующей спаданию уровня сигнала на 60 дб в масштабе скорости движения ленты, в данном случае составляющей 50 мм/сек.

Запись реверберации проводилась на четырех частотах: 15, 30, 50 и 80 кгц.

Для расчета затухания звукового давления введем следующие обозначения:

[1] Ю. М. Сухаревский, Реверберация моря при наличии поглощения звука, Доклады АН СССР, т. 58, вып. 2, 1947.

T_o — время реверберации в камере, заполненной водой и опущенной на глубину 30 м;

T_p — время реверберации в камере с рыбой и водой на той же глубине;

N — число децибел, проходимых пером самописца за время T_o.

Затухание звукового давления по времени для воды:

$$\alpha_{от} = \frac{N}{T_o} \quad \frac{дб}{сек}$$

Затухание звукового давления по времени для воды с рыбой:

$$\alpha_{рт} = \frac{N}{T_p} \quad \frac{дб}{сек}$$

Затухание звукового давления в воде с расстоянием:

$$\alpha_{о1} = \frac{\alpha_{от}}{c} \quad \frac{дб}{км}$$

где c — скорость звука в воде.

Поглощение ультразвука рыбой $\Delta\alpha_1$ определяется как разность между соответствующими величинами $\alpha_{р1}$ — затухания для воднорыбной среды и $\alpha_{о1}$ — затухания для воды.

$$\Delta\alpha_1 = \alpha_{р1} - \alpha_{о1}$$

При таком методе измерений собственные потери ультразвука в установке исключались.

Полученные в результате измерений и последующих расчетов данные позволили построить график зависимости поглощения ультразвука от количества рыбы для различных частот (рис. 4). С увеличением количества рыб в экспериментальном объеме поглощение возрастает на всех частотах. Что же касается зависимости поглощения от частоты, то сильно выраженной зависимости не наблюдается. Возможно, такая зависимость и имеется, но для ее выявления необходимо больше детальных опытов.

Исходя из полученных предварительных данных о поглощении ультразвука рыбой, можно сказать, что рыбные косяки протяженностью в несколько сот метров не пронизываются ультразвуком. Следовательно, нет нужды давать длинные посылки, так как при этом увеличиваются помехи от реверберации.

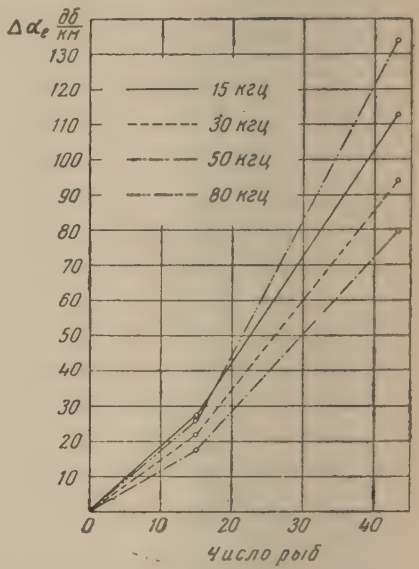

Рис. 4. График зависимости поглощения ультразвука от количества рыбы для различных частот.

В тех случаях, когда при поиске рыбы эхолотом используют большое усиление приходящего сигнала, на эхограмме не получается оттенков в записи грунта под косяком и напротив — при малом усилении эхо-сигнала грунт под косяком регистрируется слабее, чем при прямом контакте с ним ультразвукового луча. По таким эхограммам можно судить об относительной плотности рыбного косяка. Что же касается количественного представления о возможном улове, то его можно составить лишь на основании статистики эхограмм и обловов. Такую статистику необходимо собирать для всех промысловых рыб.

Н. А. ВОСКРЕСЕНСКИЙ

Кандидат технических наук, ВНИРО

О некоторых особенностях процесса замораживания рыбы

Замораживание — один из основных процессов, входящих в технологическую схему сушки рыбы методом сублимации в условиях глубокого вакуума.

В данной статье мы останавливаемся на следующих трех основных вопросах теории замораживания:

а) о количестве вымерзающей воды в мышечной ткани рыбы;

б) о коллоидно-химических изменениях в мышечной ткани рыбы;

в) о схеме Планка, касающейся фаз замораживания.

Особенно важное значение для выбора и обоснования режима сушки методом сублимации имеет вопрос о криогидратной точке. Некоторые специалисты, и в частности проф. А. В. Лыков, утверждают, что сушку пищевых продуктов методом сублимации под вакуумом необходимо осуществлять при температуре сублимации не выше криогидратной точки.

Другая группа специалистов в области холодильной технологии считает, что криогидратная точка для мышечной ткани наземных животных и рыбы находится в пределах минус 35—65°.

Если следовать рекомендациям этих специалистов, сушку рыбы необходимо осуществлять при остаточном давлении 10^{-3} мм рт. ст., что весьма осложняет конструкцию вакуумсушильной установки. Возникает вопрос, достоверны ли эти рекомендации и целесообразно ли им следовать.

В данной статье мы и преследуем цель проанализировать некоторые вопросы теории замораживания, имеющие важное значение для научного обоснования режима сушки методом сублимации. Здесь следует отметить, что автор не стремится и не претендует на полноту изложения теории замораживания, так как это не входит в его задачу.

Вопрос о количестве вымерзающей воды является одним из главных при анализе процесса замораживания пищевых продуктов. Это количество зависит от температуры замороженного продукта, его химического состава и, повидимому, не зависит от способа замораживания.

Наиболее точными данными для построения кривой вымораживания воды в пищевых продуктах принято считать данные Гайсса. На основании специально поставленных опытов, мы установили, что мышечная ткань содержит по отношению к весу сырого вещества 8—10% свободной воды, 60—66% иммобилизованной и 6—8% связанной. Связанной водой мы называем воду, прочно связанную с молекулами растворенных и нерастворенных гидрофильных веществ (белков и солей), входящих в состав мышечной ткани рыбы.

Связанная вода не является растворителем, замерзает при температуре значительно ниже 0° и требует для испарения больше тепла, чем обычная вода.

Иммобилизованной водой мы называем воду, механически захваченную структурной сеткой мышечной ткани рыбы. По физико-химическим свойствам последняя делится на воду диффузного слоя и свободную. Воду диффузного слоя мы считаем полностью растворителем, но, поскольку она обладает модулем сдвига, отпрессовать ее из мышечной ткани рыбы в обычных прессах при небольших давлениях невозможно.

Свободной водой мы называем ту часть иммобилизованной воды, которую можно отпрессовать из мышечной ткани рыбы.

С учетом этих данных мы построили по данным Гайсса кривые вымораживания воды в мышечной ткани рыбы (рис. 1). Как видно из рис. 1, кривую вымораживания воды в мышечной ткани рыбы можно разбить на три области, а именно, область вымораживания свободной воды (A—A^1), иммобилизованной (A^1— B) и связанной (B—C).

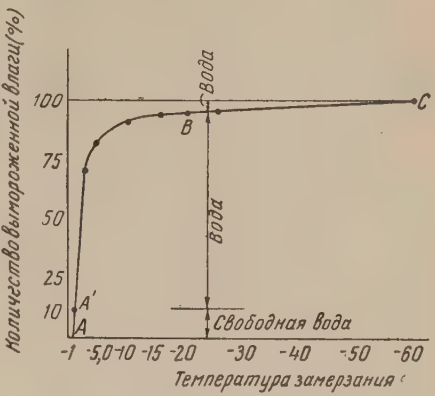

Рис. 1. Кривые вымораживания воды в мышечной ткани рыбы.

Первая область находится в весьма небольшом температурном интервале (от —1° до 2°), так как количество свободной воды в мышечной ткани рыбы сравнительно невелико.

Вторая часть кривой находится в довольно широких температурных пределах (от —2° до —20°). Иммобилизованная вода, которая обладает свойствами растворителя, здесь вымерзает. Особенно интенсивно происходит вымерзание воды до —5°.

Последняя часть кривой лежит в области больших температурных колебаний (от —20 до —65°), хотя количество вымерзающей воды в этой области меньше, чем в предыдущей. Здесь вымерзает связанная вода, которая не обладает свойствами растворителя. Поэтому нет достаточных оснований соглашаться с распространенной в настоящее время точкой зрения, что температура —65° является криогидратной точкой для мышечной ткани рыбы и теплокровных животных.

На основании кривой Гайсса и наших данных можно считать, что если всю иммобилизованную воду считать растворителем, то криогидратная точка мышечной ткани рыбы находится на границе между второй и третьей областями вымерзания воды.

Проф. А. В. Лыков и некоторые другие исследователи считают, что при сушке методом сублимации полностью сохраняются первоначальные свойства продукта. Если следовать этому утверждению, то замораживание тем более не должно влиять на эти свойства. В действительности же при замораживании пищевых продуктов происходят коллоидно-химические изменения, ухудшающие их товарную ценность.

Существуют три теории, объясняющие структурные изменения в пищевых продуктах при замораживании, которые мы условно называем осмотической, химической и физической.

Согласно осмотической теории, разрушение клеток при замораживании происходит вследствие увеличения концентрации солей, повышающей осмотическое давление. Эта теория не учитывает разрывающего действия образующихся кристалликов льда на структурную сетку клеток и тканей; являясь односторонней, она не получила признания в холодильной технологии.

Сторонники химической теории считают, что разрушение клетки и тканей происходит под влиянием химических факторов, в частности коагулирования протоплазмы и гидролиза веществ, входящих в состав структурно-опорной ткани под влиянием электролитов. Разновидностью этой теории является ферментативная теория, предложенная Смородинцевым, который утверждает, что при замораживании происходят значительные изменения в коллоидном состоянии продукта в результате увеличения активности ферментов, действия солей и молочной кислоты. Действию ферментов они придают решающее значение. В своей книге Смородинцев[1] и Крылова по существу соглашаются с «автолитической теорией» Н. С. Дроздова и С. С. Дроздова, которую последние высказали еще в 1939 г.

Сторонники физической теории считают, что при замерзании воды образующиеся кристаллики льда механически разрушают клетки, так как лед занимает больший объем, чем вода. Эта теория обоснована и развита многими исследователями. Согласно этой теории, обратимость процесса замораживания зависит от числа и величины образовавшихся кристалликов льда и от количества воды, отделившейся от коллоидной системы, или, применяя выражение Планка, «коллоидальных плазм». Чем крупнее образующиеся кристаллики льда и чем большее количество воды замерзает в мышечной ткани, например рыбы, тем больше разрушение клеток и ткани.

Логическим развитием физической теории замораживания является схема фаз замораживания, предложенная Планком (эта схема фигурирует во многих учебниках вузовского курса).

Схема Планка страдает, по крайней мере, тремя недостатками:

1) она предложена только для живой плазмы, в то время, как на практике, мы сталкиваемся с замораживанием не только живой, но и мертвой плазмы, и не только плазмы;

2) схема разработана применительно к делению воды на биохимически и коллоидально связанную, что не соответствует современным воззрениям на связывание воды в материалах;

3) схема разработана на основании положения, что эвтектическая точка плазмы находится в области низких отрицательных температур, во всяком случае, не выше —50°. Это положение нельзя считать теоретически обоснованным.

[1] И. А. Смородинцев, Биохимия мяса, М., Пищепромиздат, 1952.

Физическая теория, несмотря на ее широкое распространение, страдает односторонностью, и совершенно справедливо мнение А. И. Смита, что настало время подвергнуть критике эту теорию и физические принципы, на которых она базируется.

Физические явления при замораживании являются первичными (причиной), а химические изменения являются вторичными и обязательным следствием первичных процессов (явлений). При анализе процесса замораживания физические и химические явления необходимо рассматривать в их диалектическом единстве.

Для того, чтобы сопоставить физические и гистологические изменения при замораживании пищевых продуктов с химическими и структурными, была поставлена специальная работа. Мышечную ткань свежего сома замораживали при различных температурах, а затем подвергали химическому и органолептическому анализам. Кусочки рыбы весом 200 г помещали в металлические цилиндры диаметром 20 мм и высотой 140 мм. Шесть таких цилиндров с рыбой помещали в бак с насыщенным раствором MgCl, охлажденным углекислотным льдом до —33°. Когда температура мяса рыбы достигала —5, —10, —15, —20, —25 и —30°, цилиндры из бака периодически вынимали. Средняя скорость замораживания от 0 до —30° составляла 2°/мин.

Температуру в рыбе определяли по трем медно-константовым термопарам, помещенным в центре цилиндров и в местах ближе к его поверхности.

После размораживания на воздухе при комнатной температуре кусочки рыбы из цилиндров вынимали и направляли на органолептическую оценку, а затем подвергали анализу для определения в них свободной воды, водорастворимого и солерастворимого азота. Изменение структурно-механических свойств устанавливали путем испытания кусочков рыбы на приборе Николаева (рис. 2). Основной частью прибора

Рис. 2. Прибор Николаева.

Николаева является полукруглый диск *1*, который закреплен на двух подшипниках *2*. С одной стороны к диску прикреплена стрелка *3*, а с противоположной — стержень *4* для подвешивания площадки с грузом *5*

Техника проведения опытов на этом приборе заключается в следующем: на площадке *6* помещается кусочек рыбы или небольшая целая рыба. Затем при помощи винта 7 площадка поднимается вверх с таким расчетом, чтобы исследуемый объект соприкоснулся с диском, и стрелка заняла нулевое положение на циферблате *8*. Затем на стержень подвешивают рыбу на площадку с грузом, в результате чего диск прижимает рыбу на площадке. Степень сжатия определяли по положению стрелки на циферблате.

Через определенный промежуток времени со стержня снимали площадку с грузом, и сжатая мышечная ткань рыбы могла восстановить первоначальную форму.

Используя кусочки мышечной ткани рыбы сравнительно большого размера и применяя обычные методы замораживания и дефростации, мы стремились приблизить наши опыты к условиям практики.

Таблица
(в % на сухое вещество)

Исследуемые вещества	Начальная температура рыбы +10	Температура замороженной мышечной ткани сома в °С						Примечание
		−5	−10	−15	−20	−25	−30	
Опыт 1								
Водорастворимый азот	3,15	2,75	3,30	3,90	4,15	4,55	—	Пробы после дефростации хранились при температуре 8—10° и поступили на химический анализ через 40 часов.
Солерастворимый азот	8,10	5,50	5,60	5,75	4,95	5,24	—	
Свободная вода	—	—	—	—	—	—	—	
Опыт 2								
Водорастворимый азот	3,15	2,65	2,85	3,60	3,32	3,40	4,85	Пробы поступали на химический анализ максимум через 1 час после дефростации
Солерастворимый азот	8,10	6,25	7,45	5,85	6,30	6,00	7,15	
Свободная вода	17,5	33,5	41,3	43,5	43,8	37,0	39,0	

Данные таблицы показывают, что при замораживании и дефростации мышечной ткани рыбы происходят следующие характерные изменения ее коллоидно-химических свойств.

Водорастворимая фракция азотистых веществ по мере понижения температуры замерзания рыбы непрерывно и намного увеличивается.

Солерастворимая фракция азотистых веществ особенно сильно уменьшается при замораживании рыбы до —5°. Дальнейшее замораживание рыбы (до —30°) заметно не изменяет количество солерастворимого азота.

Содержание свободной воды в мышечной ткани рыбы значительно увеличивается при замораживании ее до —10°, что является косвенным доказательством частичного разрушения ее структуры и изменения гидрофильных свойств белков. При дальнейшем замораживании количество свободной воды не претерпевает заметных изменений.

Кривые деформации достаточно отчетливо характеризуют разрушение структуры мышечной ткани сома в процессе замораживания ее до —10° и —20° (рис. 3). На рис. 3 показаны кривые деформации свежей рыбы (*1*), замороженной до —10° (*2*) и до —20° (*3*).

Кривые снимались при постоянной деформирующей силе равной 75 г. По оси ординат отложена величина деформации (Σ), а по оси абсцис продолжительность испытания образцов. При замораживании до минус 10° произошли особенно сильные изменения в мышечной ткани рыбы, которая стала менее прочной, менее упругой, чем мышечная ткань свежей рыбы. При замораживании до минус 20°, хотя и имеет место дальнейшее разрушение структуры мышечной ткани рыбы, но уже в значительно меньшей степени.

В качестве дополнительного доказательства, что при замораживании происходит разрушение мышечной ткани рыбы, на рис. 4 показаны кривые, характеризующие изменение пластической прочности и упругости тела дефростированной каспийской анчоусовидной кильки после замораживания ее при температуре в пределах от —3° до —25°. Замораживание проводили в морозилках ВНИХИ со средней скоростью 1,0°/мин.

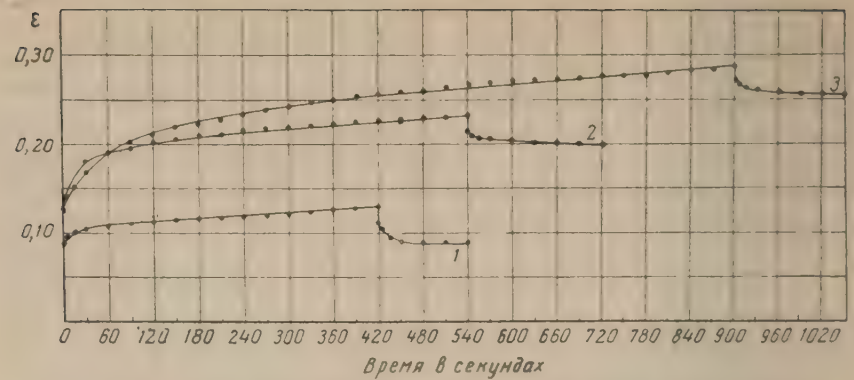

Рис. 3. Кривые деформации мышечной ткани свежей и замороженной до различной температуры рыбы.

Как видно из рис. 4, эластичность мышечной ткани рыбы при замораживании ее до минус 3° уменьшается на 11% своей первоначальной величины, но при дальнейшем понижении температуры в пределах от —3° до —25° практически не меняется. При замораживании рыбы до —5° пластическая прочность мышечной ткани рыбы уменьшается на большую величину (на 26% первоначальной величины), чем эластичность, а при дальнейшем охлаждении также практически не меняется.

Органолептическим путем нам не удалось обнаружить влияния замораживания на изменение консистенции мышечной ткани кильки. Внешне глаза и поверхность тела замороженной рыбы несколько отличались от исходных образцов свежей рыбы (потускнели).

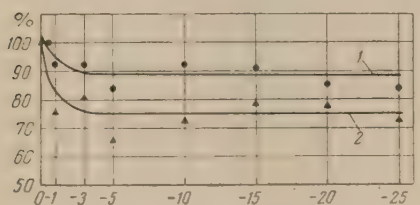

Рис. 4. График уменьшения эластичности и эластической прочности мышечной ткани рыбы при замораживании до различной температуры.

Известно, что при замораживании мышечной ткани рыбы разрушается главным образом структура эндомизии и саркоплазмы. Происходит это под влиянием кристаллизации воды в этих участках мышечной ткани и, как следствие этого, диффузии воды из мышечных волокон и септ в эндомизий, с последующим ее замерзанием. В результате объем рыхлой соединительной ткани увеличивается, ее структурная сетка в значительной мере разрушается, а при медленном замораживании, повидимому, разрушается полностью. Происходит сжатие мышечных волокон. Сарколемма мышечных волокон даже при медленном замораживании в большинстве случаев остается целой, и лишь как исключение встречаются места, где происходят разрывы сарколеммы вместе с основной массой волокон.

В результате частичного разрушения структуры мышечной ткани рыбы при замораживании белковые частицы становятся более подверженными воздействию ферментов. Денатурация белков, повидимому, происходит, главным образом, в период замораживания, а ферментативные реакции распада — в период дефростации и хранения рыбы в дефростированном состоянии при положительных температурах. Таким образом, при замораживании и дефростации мышечной ткани рыбы мы имеем те же химические и реологические изменения, что и при хранении свежей рыбы на воздухе при положительной температуре. Наши опыты в этом отношении подтверждают правильность автолитической теории.

Причины, вызывающие химические и морфологические изменения в мышечной ткани при хранении свежей рыбы на воздухе при положительной температуре и при замораживании, не одинаковы. В первом случае, разрушение структуры мышечной ткани рыбы происходит только под влиянием химических факторов, а во втором случае — физико-химических факторов. Кристаллизация воды при замораживании раздвигает, расшатывает и частично разрушает структурную сетку мышечной ткани рыбы, что способствует ускорению протекания ферментативных процессов.

Существует еще одна особенность коллоидно-химических изменений в мышечной ткани рыбы при замораживании, отличающая этот процесс от автолиза.

При автолизе изменения коллоидно-химических свойств мышечной ткани рыбы протекают сравнительно медленно без заметных «скачков». При замораживании же происходят скачкообразные, связанные с денатурацией изменения некоторых химических свойств белков и коллоидно-химических свойств мышечной ткани рыбы. Сле-

довательно, полностью отождествлять химические явления при замораживании и автолизе рыбы нельзя.

Результаты наших опытов соответствуют характеру кривых вымерзания воды в мышечной ткани рыбы (рис. 1). При замораживании до —5° вымерзает основное количество растворителя (воды), в результате концентрация солей быстро возрастает, что и является одной из основных причин усиленной денатурации белков мышечной ткани в этот период. Вода диффузного слоя отделяется от белковых частиц и уже не может служить защитным фактором против химического воздействия солей на белковые частицы. В данном случае мы придерживаемся мнения, что при замораживании рыбы денатурация белков происходит под влиянием не только физических, но и химических факторов, то есть под действием электролитов на белковые частицы.

В результате изменения химических свойств белков мышечной ткани рыбы механическая прочность ее структурной сетки, которая не может в полной мере противостоять разрывающему усилию образующихся кристаллов льда, ослабевает.

Таким образом, нет никаких оснований считать, что физические факторы являются главными, а химические второстепенными, как это следует из физической теории замораживания. В действительности, физические факторы следует рассматривать как первичные, а химические как вторичные в цепи тех явлений, которые мы наблюдаем при замораживании.

Чтобы до минимума сократить химические изменения в замораживаемой рыбе, необходимо в период понижения температуры до —10° максимально ускорить процесс замораживания.

Наши работы не подтвердили вывода Тухшнойда[1], что аналогично процессу высушивания можно при замораживании изъять безболезненно для клетки определенное количество влаги с тем, чтобы процесс был обратимым. Для процесса замораживания характерно вымерзание основного количества воды в мышечной ткани уже при температуре —5°, что порождает резкое увеличение концентрации солей и под влиянием этого фактора денатурацию белковых веществ, особенно солерастворимых белков. В этом отношении наши данные и выводы согласуются с результатами работ и выводами Финна и Сноу[2].

Проанализируем процесс вымерзания воды у белковой частицы мышечной ткани рыбы, используя как основу для рассуждений работу Думанского[3]. Характер связывания воды у частицы белка можно изобразить в виде схемы (рис. 5-а). По оси абсцисс откладывается толщина водной оболочки белковой частицы, а по оси ординат — сила, связывающая воду с белковой частицей. Ось ординат следует рассматривать как поверхность частицы (ОА).

Как видно из рис. 5-а, связанная вода у поверхности раздела образует два слоя: одномолекулярный-адсорбционный (ОАВВ′) и диффузный (ВВ′СС′). За пределами диффузного слоя находится часть свободной воды (СС′ДД′).

Направление процесса вымерзания воды у частицы белка будет соответствовать направлению стрелки (рис. 5-а) По мере понижения температуры сначала вымерзает свободная или объемная вода, окружающая частицу (5-б), затем вода диффузного слоя (5-в) и при довольно низких температурах — адсорбционная вода (5-г).

Такая последовательность вымерзания указанных форм воды согласуется с физикой и термодинамикой процесса кристаллизации. При замерзании воды молекулы ее соответствующим образом распределяются в кристаллической решетке, характерной для льда. Образование этой решетки легче осуществляется при замерзании свободной воды, чем при замерзании связанной воды. Это объясняется тем, что при замерзании связанной воды необходимо сначала разрушить довольно прочные связи с поверхностью адсорбента, то есть с гидрофильными центрами поверхности белковых частиц. Вымерзание воды начинается в рыхлой соединительной ткани, затем, в саркоплазме, после этого замерзание распространяется на воду в септах и миофибриллах, которые можно рассматривать как коллоидную систему, состоящую из белковых частиц в довольно

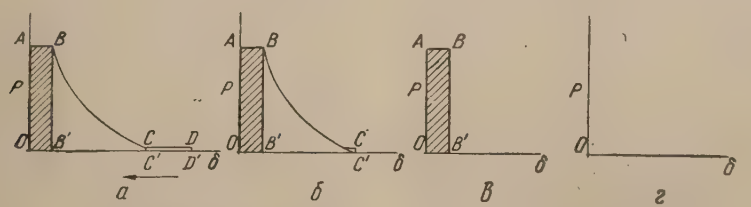

Рис. 5. График уменьшения эластичности и эластической прочности мышечной ткани рыбы при замораживании до различной температуры.

[1] М. В. Тухшнойд, Холодильная технология, М., 1938.

[2] Snow I. M. J. fish research board of Canada, Vol VII, No 10, 1950.
Finn D. B. Proc Roy. Soc., London 111B. 1952.

[3] А. В. Думанский. Гидрофильность коллоидных систем и ее теоретическое и практическое значение. Коллоиды в пищевой промышленности, Сборник 2, М., 1949.

плотной упаковке, с ограниченным диффузным слоем воды. В сарколлемме, как наиболее «концентрированном» геле, вода начинает замерзать при наиболее низкой температуре.

Все вышеизложенное справедливо только для слоя мышечной ткани толщиной, равной диаметру мышечного волокна. При замораживании толстых пластин мышечной ткани процесс замораживания воды в разных слоях протекает неравномерно, что еще в 1936 г. достаточно полно было доказано Рютовым.

На основании такого представления о процессе замораживания мы считаем необходимым изменить схему фаз замораживания, предложенную Планком, сохранив ее конструктивные особенности. В основе предлагаемой схемы фаз замораживания для мышечной ткани рыбы лежат следующие положения.

Мы установили, что мышечная ткань свежей рыбы содержит около 10% свободной и минимум 6% связанной воды. Остальная вода является иммобилизованной, и значительное ее количество образует диффузные слои вокруг белковых частиц. Планк[1], придерживаясь работ Хилла и Морана считает, что в мышечной ткани содержится максимум 6,0% связанной воды, остальная вода является свободной.

Криогидратная точка белково-соленого раствора в мышечной ткани рыбы находится в пределах минус 18—20°, а не минус 60—65°, как это считает Планк.

В предлагаемой нами схеме фаз замораживания процесс замерзания мышечной ткани рыбы подразделяется на пять зон (областей).

В первой зоне ($t_1 — t_2$) происходит охлаждение мышечной ткани рыбы, которая еще не претерпевает никаких изменений и по своим товарным особенностям полностью соответствует свежей рыбе. Для гипотонических рыб эта зона заканчивается (без переохлаждения) при —1°.

Во второй зоне (t_2—t_3) происходит вымерзание свободной воды, которая находится в саркоплазме и межклеточных пространствах (вода, золь). После оттаивания мышечной ткани этой зоны органолептические признаки ее остаются те же, что и у свежей, незамороженной рыбы. Точно установить границу этой зоны в настоящее время не представляется возможным, так как пока не разработан точный метод определения свободной воды в коллоидных системах и тем более таких сложных, как мышечная ткань рыбы. Согласно нашим данным о содержании свободной воды в мышечной ткани рыбы можно считать, что эта зона находится в пределах от —1° до —2°.

В третьей зоне (t_3—t_4) вымерзает вся иммобилизованная вода. В результате происходит расслоение золя в саркоплазме и межклеточных пространствах, расшатывание и частичное разрушение геля сарколлеммы, миофибриллей и септ мышечной ткани рыбы. Химические изменения характеризуются перераспределением фракций белковых веществ, количество свободной воды увеличивается. Мышечная ткань рыбы после оттаивания уже полностью не восстанавливает своих первоначальных свойств пластично-упругого тела, теряет «стальной» оттенок (бледнеет).

Скорость замораживания в этой зоне играет очень важную роль. С увеличением скорости замораживания перегруппировка частиц белка, молекул воды и особенно солей, под влиянием образующегося температурного поля (термодиффузии) происходит в меньшей мере. Поэтому вода и соли замерзают в том же состоянии, в каком они были в свежей ткани. Образование большого количества мелких кристаллов льда в мышечной ткани способствует обратимости процесса, так как набухание и растворение органических веществ замороженной коллоидной системы при оттаивании зависит от степени раздробления кристаллов льда между частичками белка и других веществ, входящих в состав мышечной ткани.

Увеличивая скорость замораживания, мы тем самым уменьшаем длительность пребывания рыбы в данной зоне, то есть сокращаем время физико-химических процессов, отрицательно влияющих на качество продукта. Увеличивать скорость замораживания и особенно при использовании толстых образцов мышечной ткани можно только до определенного предела, чтобы не допустить образования слишком большой разности температур между наружными и внутренними слоями и тем самым не создать внутреннего перенапряжения, которое может вызвать сдвиги в звеньях структурной решетки геля и частично ее разрушить. Сверхскоростное замораживание рыбы и других пищевых продуктов, повидимому, также нежелательно, как и медленное замораживание.

На основании наших экспериментальных данных и выводов Сноу третья зона начинается при температуре —2° —3° и заканчивается при —20° (t_4), когда вымерзает вся вода дисперсной среды. Эту точку можно считать для раствора солей в мышечной ткани рыбы эвтектической границей.

В четвертой зоне (t_4—t_5) происходит вымерзание связанной воды. Значительных химических изменений в мышечной ткани рыбы не происходит, так как дисперсная среда коллоидной системы при t_4 уже полностью замерзла, и соли уже не могут проявить своего денатурирующего действия, так же, как ферменты свою активность. Растворимость солерастворимых фракций белка в этой зоне, во всяком случае при замораживании до минус 30° не меняется. Нет оснований предполагать, что при дальнейшем замораживании вплоть до —65° могут произойти значительные изменения в растворимости солерастворимых белков. В этой зоне происходит полное расслоение коллоидной системы мышечной ткани рыбы, которая разделяется на три до некото-

[1] Планк Р. «Холодильное дело», № 11, 1932.

рой степени самостоятельные части: органическую (белок и жир), растворитель (вода в виде льда), неорганическую (соли).

Четвертая зона на основании данных Гайсса при замораживании мышечной ткани рыбы заканчивается при —65°.

В пятой зоне (t_5—t_6) происходит дальнейшее охлаждение мышечной ткани рыбы, в которой вода полностью заморожена. Коллоидно-химические изменения пищевых продуктов в 5 зоне еще не изучены, но надо полагать, что в этой зоне вряд ли возможны значительные изменения мышечной ткани рыбы.

Таким образом, очевидно, что наибольшие коллоидно-химические изменения в мышечной ткани рыбы происходят при замораживании ее в пределах — 3—10°.

При проектировании вакуум-сублимационных установок следует учесть, что поскольку эвтектическая точка раствора солей в мышечной ткани рыбы находится при температуре —20°, нет никаких оснований понижать температуру сублимации при сушке рыбы ниже —20°.

Поскольку в процессе замораживания происходят коллоидно-химические изменения в мышечной ткани рыбы и, как известно, много других продуктов с ухудшением их консистенции, нет оснований соглашаться с утверждением А. В. Лыкова, что при сушке методом сублимации полностью сохраняются первоначальные свойства высушиваемого продукта.

И. П. ЛЕВАНИДОВ

Кандидат технических наук

О коэффициенте просаливания рыбы

В статье Л. П. Миндера[1] приводится следующая формула для скорости посола:

$$\frac{dc}{dt} = -KQ(C_0 - C) \qquad (1)$$

где: K — коэффициент просаливания, аналогичный коэффициенту диффузии;

Q — удельная поверхность рыбы.

Оценивая значение коэффициента K, Л. П. Миндер считает, что K не зависит в довольно широких пределах от размеров рыб при их геометрическом подобии. У рыб одного и того же вида подобие основных геометрических элементов сохраняется в течение всего жизненного цикла, поэтому можно считать, что величина K для них будет иметь одну и ту же величину, и предложенная Л. П. Миндером формула будет свободна от недостатков формулы М. И. Турпаева[2] и И. П. Леванидова[3].

В статье не приведено данных, которые бы подтверждали сделанный Л. П. Миндером вывод. Как у хамсы, так и у тюльки удельные поверхности в связи с однородностью размеров имеют величины одного и того же порядка. Точно так же и удельные поверхности леща в образцах, исследованных С. И. Гакичко[4], вряд ли значительно колебались, поскольку сохранялся принцип однородности анализированных образцов по весу и размерам. Основываясь на наших данных по посолу нерестовой сахалинской сельди и камбалы и зная удельную поверхность анализированных образцов сельди и вырезанных кусочков мяса камбалы (в наиболее толстой части тушки), мы вычислили значение K и получили следующие данные:

	t	Q	C_0	C	K см/сутки
камбала	69 час.	2,22	25,83	25,32	0,615
„	„	1,16	„	17,14	0,326
„	„	0,87	„	12,26	0,260
„	140 час.	1,14	„	25,39	0,612
„	„	1,00	„	24,88	0,566
„	„	0,96	„	24	0,472
сельдь	4 суток	1,2	25,93	10,23	0,082
„	6 „	1,4	„	17,15	0,11
„	8 „	1,2	„	17,76	0,1
„	8 „	1,4	„	21,63	0,14

И для камбалы, и для сельди коэффициент просаливания (по Л. П. Миндеру) оказался зависящим от удельной поверхности рыбы, как и коэффициент диффузии при посоле (по М. И. Турпаеву) или коэффициент скорости посола (по И. П. Леванидову) от толщины рыбы.

Л. П. Миндер, подобно своим предшественникам по определению закономерностей посола, исходит из представления, что посол является диффузионным процессом, в результате которого в тканях рыбы меняется содержание воды и хлористого на-

---

[1] «Рыбное хозяйство», № 7, 1954.

[2] Технология рыбных продуктов, Пищепромиздат, М., 1940.

[3] «Рыбное хозяйство», № 11, 1948.

[4] Поваренная соль в рыбной промышленности, Труды НИРХ, т. 21, вып. 2, 1927.

трия и концентрация последнего в тканевом соке. Считая, что важнейшее значение для характеристики посола имеет изменение концентрации хлористого натрия в тканевом соке, Л. П. Миндер принимает за скорость посола приращение ее за определенный промежуток времени и выражает формулой:

$$\frac{dc}{dt} = -kq\frac{dc}{dx} \qquad (2)$$

В этой формуле Л. П. Миндер так же, как это делали М. И. Турпаев и автор настоящей статьи, игнорирует объем, в который диффундирует соль и в котором меняется концентрация тканевого сока. Но при одной и той же площади диффузии объем ткани может иметь различные значения. Одинаковые количества продиффундировавших соли и воды вызывают различное изменение концентрации — тем меньшее, чем больше объем, и величину последнего нельзя не учитывать. В приложении к посолу уравнение (2) должно быть записано в следующем виде:

$$\frac{dc}{dt} = -K\frac{q}{v}\cdot\frac{dc}{dx} \qquad (3)$$

Это уравнение показывает, что скорость изменения концентрации — скорость посола — прямо пропорциональна площади, через которую протекает диффузия, и градиенту концентрации и обратно пропорциональна объему тканей, в которые диффундирует соль и из которых диффундирует вода. Легко видеть, что в этой записи уравнение аналогично первому уравнению Фика. Умножая правую и левую часть уравнения (2) на v, получаем:

$$\frac{dc}{dt}v = -kq\frac{dc}{dx} \qquad (4)$$

В этом уравнении

$$\frac{dc}{dt}v = \frac{dq}{dt}$$

Принимая толщину рыбы (приближенно) и концентрацию окружающего рыбу рассола за постоянные величины, уравнение (4) перепишем в обычной форме:

$$\frac{dc}{dt}v = -kq\frac{C_o - C}{h}, \qquad (5)$$

где h средний путь диффузии, равный при двухмерной симметричной диффузии (рыба вся погружена в тузлук) и предположении, что форма рыбы приближается к пластинке, $\frac{H}{4}$, где H полная толщина рыбы.

Уравнение (5) отличается от уравнения (1) тем, что в нем сохраняется градиент концентрации. Градиент концентрации характеризует невыравненность системы и направление диффузионного потока. Предлагаемое же Л. П. Миндером вместо градиента концентрации отношение разности концентраций соли во внешнем растворе и внутреннем соке к объему (весу) не имеет никакого реального физического смысла. Можно согласиться с Л. П. Миндером лишь в том случае, если речь идет о замене толщины рыбы отношением объема рыбы к ее поверхности. В простейшем случае (форма рыбы плоская, площадь основания несоразмеримо больше площади боковых граней) это отношение равно половине толщины рыбы, а так как средний путь диффузии, как уже указывалось, равен четверти толщины рыбы, то имеем:

$$\frac{v}{q} = \frac{H}{2} \text{ и } h = \frac{H}{4} = \frac{v}{2q}$$

В общем случае отношение объема к поверхности определяется отношением:

$$\frac{v}{q} = \frac{H}{a} \text{ и } \frac{H}{2a} = \frac{v}{2q}$$

Заменяя длину диффузионного пути отношением объема к поверхности, получаем для градиента концентрации следующее выражение:

$$\frac{C_o - C}{v}2q$$

Подставляя это выражение в формулу (5), получаем для симметричной диффузии следующее уравнение:

$$v\frac{dc}{dt} = -Dq\frac{C_o - C}{v}2q \text{ или}$$

$$\frac{dc}{dt} = -D\frac{2q^2(C_o - C)}{v^2} = -D\cdot Q^2(C_o - C)^2 \qquad (6)$$

Решая уравнение (6) обычным путем, получаем:

$$-\ln(C_o - C) = D2Q^2t - \ln c_o \text{ откуда}$$

$$C = C_o - C_o l^{-2DQ^2t} = C_o\left(1 - l^{-2DQ^2t}\right) \qquad (7)$$

$$D = \frac{2\cdot 303}{2Q^2t}\lg\frac{C_o}{C_o - C} \qquad (8)$$

В последнем уравнении D имеет размерность см²/сутки, аналогичную размерности коэффициента диффузии. Пользуясь уравнением (8), получаем для камбалы и сельди следующие значения (в той же последовательности, что и в приведенной выше таблице):

камбала		0,1382	0,1408	0,1496,
		0,2686,	0,2832,	0,2463
сельдь	0,032	0,038	0,041	0,049

Эти данные показывают, что для одних и тех же сроков посола коэффициент просаливания или коэффициент диффузии при посоле, вычисленный из уравнения (8) для одних и тех же сроков, практически не зависит от удельной поверхности. В то же время в процессе посола величина D может меняться. Это связано с изменением проницаемости поверхностных слоев рыбы, через которые диффундирует соль, и изменением структуры мышц под влиянием соли. Последующие эксперименты должны уточнить размах возможных колебаний коэффициента D для различных концентраций тузлука, окружающего рыбу.

Выражая Q через толщину рыбы, находим, что $Q = \frac{2}{H}$ и, подставляя это значение в уравнение (8), получаем уравнение[1]:

$$C = C_0\left(1 - \frac{-8Dt}{H^2}\right)^{-1} \text{ и}$$

$$D = \frac{2}{8t}\cdot\frac{303H^2}{\lg\frac{C_0}{C_0 - C}} \qquad (9)$$

Уравнения (7), (8), (9) являются приближенными уравнениями, строго применимыми только к тому периоду посола, когда процесс протекает в стационарных условиях. Более точные результаты получаются, когда для нахождения общих закономерностей посола пользуются вторым уравнением Фика. В этом случае имеем:

$$C = C_0\left(1 - \frac{8}{\pi^2}\cdot 1^{\frac{-\pi Dt}{4H^2}}\right) \qquad (10)$$

$$D = \frac{2}{\pi t}\cdot 303H^2 \cdot \lg\frac{\pi}{8}\cdot\frac{C^0}{(C_0 - C)} \qquad (11)$$

Вывод Л. П. Миндером уравнений для скорости посола сделан с нарушениями требований уравнений Фика и с ошибками, вытекающими из замены длины объемом. Поэтому и вычисленные значения коэффициента просаливания оказались зависящими от удельной поверхности или от толщины рыбы, как и при вычислении по формулам М. И. Турпаева или И. П. Леванидова. Между тем, при соблюдении всех требований и устранении ошибок, как это мы старались показать, можно получить уравнения, пользуясь которыми можно получить постоянные, не зависящие от размеров рыбы, значения коэффициентов просаливания.

Л. П. Миндер неоднократно высказывал мысль, повторенную и в последней статье, что и при посоле часть воды адсорбционно связана с коллоидами тканей рыбы и поэтому не принимает участия в растворении соли. Известно, что адсорбционная связь воды с коллоидами не является неизменной. Она ослабляется при уменьшении степени дисперсности коллоида, при повышении температуры, при внесении электролитов и т. п. Концентрация соли в тканевом соке достигает значительных величин, и поэтому можно предполагать, что в тканях соленой рыбы количество воды, не обладающей свойствами растворителя, должно быть иным, чем в тканях свежей рыбы. Результаты наших опытов показали, что после двухсуточного настаивания в растворах соли однородно измельченной мускульной ткани трески расчетные и фактические концентрации соли в экстрактах, перечисленные на воду, отличаются один от другого при концентрации соли меньше 15% и больше 20%. При наличии разницы в концентрациях большей всегда является фактическая концентрация, что показывает или на наличие некоторого количества воды, не обладающей свойствами растворителя, или же на неравномерное распределение хлористого натрия вне и внутри мышц. В растворах соли, за исключением близких к насыщению, измельченная ткань сохраняет рыхлую, студнеобразную структуру, в насыщенных же растворах наблюдается свертывание ткани с образованием плотного комка. Основываясь на этих признаках, мы считаем, что в первом случае хлористый натрий равномерно распределился во всем объеме воды. Во втором же случае вследствие резкого изменения белков ткани при коагуляции хлористый натрий не полностью продиффундировал из внешнего раствора и тем самым исключилось равномерное распределение его в общей массе воды.

Пользуясь формулой А. В. Думанского для определения адсорбционно связанной воды индикаторным методом, мы вычислили количество нерастворяющей воды в тканях трески, которое оказалось следующим (в числителе приведены минимальные и максимальные значения, в знаменателе средние значения): связанная вода в % к общему содержанию воды в тканях.

Концентрация NaCl в г/100 г	Связанная вода в % к общему содержанию воды в тканях
26,3 —26,4	1,5 — 3,09 / 2,25
20,06—20,14	— / —
15,00—15,21	3,36 — 5,07 / 4
9,98—10,02	10,39 — 14,09 / 12,5
5,03	9,84 — 11,92 / 11

Из приведенных данных видно, что количество нерастворяющей воды при понижении концентрации соли от 20 до 10% растет, а от 10 до 5% — уменьшается. Подобная зависимость, как указывает А. В. Думанский, имеет место при добавке электролитов к коллоидам с адсорбционно связанной водой, поэтому мы можем считать, что и при посоле до 15—20%-ной концентрации соли в тканевом соке нерастворяющая вода адсорбционно связана.

В практике посола мы обычно имеем дело с концентрациями тузлуков и тканевого сока не меньше 15% и поэтому всю воду, находящуюся в тканях рыбы, можно считать свободной, не лишенной свойств растворителя, особенно в тех случаях, когда посол протекает при температуре выше 0°. Необходимость учитывать наличие части воды, адсорбционно связанной с коллоидами, возникает только в тех случаях, когда конечная концентрация соли в тканевом соке не превышает 15% и посол протекает при температуре около 0°. К такому же выводу мы приходим и при извлечении соли из тканей соленой рыбы. Фактическая концентрация соли в получаемых вытяжках, перечисленная на воду, равна расчетной, если концентрация тканевого сока выше 15% и больше расчетной, если концентрации соли меньше 15%.

[1] И. П. Леванидов, В. Н. Подсевалов. Технология рыбных продуктов, Гизлегпищепром, М., 1953.

К статье „Коэффициент просаливания рыбы"[1]

При выводе формулы просаливания рыбы из закона Фика я воспользовался рассуждениями и формулами М. И. Турпаева[2]. Аналогичную формулу приводит и И. П. Леванидов[3]. Я преследовал цель так преобразовать коэффициент пропорциональности в этих формулах, чтобы он подобно коэффициенту диффузии Фика был свободен от линейных размеров рыбы.

Однако в приведенных мною примерах величина коэффициента просаливания для тюльки почти в 10 раз больше, чем для леща.

Такая большая разница заставила меня продолжать поиски, в результате которых я нашел у М. И. Турпаева ошибку в выводе его формулы.

Как известно, уравнение Фика определяет количество диффундирующего вещества

$$\frac{dm}{dt} = -Dq\frac{dc}{dx}$$

М. И. Турпаев же применил эту формулу для характеристики изменения концентрации растворенного вещества, не учитывая, что она имеет другую размерность. Количество диффундирующего вещества изменяется обратно пропорционально толщине слоя, через который протекает диффузия, а концентрация — обратно пропорционально квадрату толщины слоя.

Об этом говорит вторая формула Фика

$$\frac{dc}{dt} = D\frac{d^2c}{dx^2}$$

То же самое можно вывести логически из первой формулы Фика.

Следовательно, если мы хотим воспользоваться первой формулой Фика для характеристики роста концентрации соли в рыбе (C), мы должны учесть, что количество вещества (m) в объеме (V) составляет

$$m = CV$$

Поэтому левую часть уравнения Фика $\frac{dm}{dt}$ мы можем представить в виде $\frac{d(VC)}{dt}$ или, принимая V постоянным $V\frac{dc}{dt}$

Тогда формула Фика может быть преобразована в

$$\frac{dC}{dt} = -D\frac{q}{V}\cdot\frac{dC}{dx}$$

Выражая градиент концентрации $\frac{dc}{dx}$ через разность концентрации соли в наружном тузлуке (C_0) и внутри рыбы (C), отнесенную к толщине рыбы, следует брать не половину толщины (b), как это сделал М. И. Турпаев, а четверть ее $\left(\frac{b}{2}\right)$ поскольку C выражает среднюю концентрацию соли, а не ту, которая имеется в центральной части рыбы.

Эта толщина (b) должна выражаться некоторой средней величиной, которая может быть найдена делением объема рыбы (или веса) на ее поверхность $\frac{V}{q}$ т. е. она выражается обратной величиной удельной поверхности рыбы.

$$\frac{V}{q} = \frac{1}{Q}$$

Следовательно градиент концентрации принимает вид

$$\frac{C_0 - C}{\frac{b}{2}} = \frac{C_0 - C}{\frac{1}{2Q}} = 2Q\,(C_0 - C)$$

Тогда уравнение Фика преобразуется следующим образом:

$$\frac{dC}{dt} = -K\frac{q}{V}2Q\,(C_0 - C) = 2KQ^2\,(C_0 - C)$$

поскольку $\frac{q}{v} = Q$ представляет собой удельную поверхность рыбы.

Конечная формула, показывающая концентрацию соли в рыбе в момент t, выразится тогда следующим образом:

$$C = C_0\,(1 - l^{-2KQ\,t})$$

Отсюда находим коэффициент просаливания:

[1] «Рыбное хозяйство», № 7, 1954.

[2] Технология рыбных продуктов, Пищепромиздат, М.-Л., 1940.

[3] «Рыбное хозяйство», № 11, 1948.

$$K = \frac{1}{0{,}868\ Q^2 t} \lg \frac{C_o}{C_o - C}$$

и время, необходимое для достижения концентрации соли в рыбе (С):

$$t = \frac{1}{0{,}868 K Q^2} \lg \frac{C_o}{C_o - C}$$

Вычисленные таким образом коэффициенты просаливания для хамсы, тюльки и леща колеблются в пределах от 0,069 до 0,155, причем полученные величины находятся в зависимости от состояния покровов, жирности рыбы и температуры, но не от размеров рыб.

Поскольку удельная поверхность промысловых рыб в ближайшее время будет измерена, и мы будем располагать соответствующими таблицами, предлагаемые здесь формулы могут быть использованы в практике, в особенности при прерванных посолах, которые применяются для приготовления различных соленых полуфабрикатов.

ВЕСТИ С ПРОМЫСЛА

Мурманский бассейн

Первые месяцы промысловой работы в 1956 г.— первом году шестой пятилетки — в Мурманском бассейне ознаменовались большим подъемом многотысячного коллектива рыбаков тралового флота «Мурмансельди» и прибрежного лова в борьбе за выполнение и перевыполнение плановых заданий и принятых обязательств в честь проходившего XX съезда КПСС.

Январский план добычи рыбы по Главмурманрыбпрому выполнен на 109,8%, в том числе по траловому флоту на 108,2%, по «Мурмансельди» на 118,1% и базе гослова на 129,0%.

Экипажи многих промысловых судов и среди них траулеры «Добролюбов», «Достоевский», средние траулеры №№ 223, 4214, 4167 в полтора — два с половиной раза перевыполнили месячные задания по добыче рыбы.

Развернув социалистическое соревнование в честь XX съезда КПСС, команды многих промысловых кораблей добились особо высоких показателей по уловам и обработке рыбы и досрочно перевыполнили принятые на себя дополнительные обязательства.

Инициатор соревнования — коллектив моряков траулера «Добролюбов» (капитан т. Едемский) — выполнил январский план, несмотря на неблагоприятные условия зимнего промысла, на 268,2%. За 10 дней февраля им выполнено полумесячное задание. Всего за первые 40 дней года траулер уже добыл 9818 ц рыбы, заняв первое место в соревновании среди рефрижераторных кораблей тралового флота. Экипаж рефрижераторного траулера «Гоголь» (капитан т. Патон) к 14 февраля 1956 г. перевыполнил двухмесячную программу.

Замечательную инициативу проявили моряки рефрижераторного траулера «Некрасов», возглавляемые капитаном т. Елфимовым. Успешно завершив к 10 февраля предсъездовские социалистические обязательства, воодушевленный перспективами развития советской страны, раскрытыми в Директивах XX съезда КПСС по шестому пятилетнему плану, экипаж траулера «Некрасов», опираясь на опыт первых рейсов, взял на себя обязательство выловить и обработать в первом году шестой пятилетки сто тысяч центнеров рыбы.

Хороших результатов добились команды траулеров «Новороссийск» (капитан т. Кулиныч), добывший в январе 4690 ц рыбы при плане 3200 ц, «Вельск» (капитан т. Ногин), добывший за месяц 3500 ц при плане 2500 ц, «Полярный», выловивший 3100 ц при плане 2300 ц. Экипаж траулера «Латвия» (капитан т. Ружников) к 10 февраля выполнил задание по добыче рыбы, рассчитанное на два с половиной месяца. Экипаж траулера «Двина» (капитан т. Низгирев), досрочно завершив свое обязательство, выловил с начала года к 14 февраля 5500 ц рыбы. Экипаж траулера «Каунас», руководимый капитаном т. Антуфьевым, выполнивший за двадцать дней января месячную программу, взял на себя обязательство выловить в 1956 г. 50 тыс. ц рыбы с превышением годового плана на 6 тыс. ц и вызвал на соревнование коллектив траулера «Соловецкий».

Экипаж траулера «Соловецкий», добывший в январе 4000 ц рыбы при плане 2500 ц, принял вызов и обязался до конца года выловить на 4000 ц рыбы больше, чем предусмотрено планом.

Успешно работают на сельдяном промысле команды средних траулеров. Моряки траулера «Роста» (капитан т. Шимонский) выполнили январский план добычи сельди на 140%. С большим перевыполнением месячных заданий завершили свою работу в январе экипажи средних траулеров №№ 4200 (капитан т. Герович), 428 (капитан т. Белозеров), 220 (капитан т. Ложкин), моряки траулера № 4202 к 13 февраля выловили 1000 ц сельди, намного перевыполнив двухмесячный план.

Плечом к плечу с судами мурманских рыбохозяйственных организаций работают

на промысле команды траулеров Архангельского тралового флота «Севрыбы». Выполняя свои обязательства в честь XX съезда КПСС, многие из этих судов добились высоких показателей добычи и обработки рыбы.

Экипажи траулеров «Мончегорск», «Пеликан», «Тула» и инициатор соревнования за годовой вылов 50 тыс. ц рыбы коллектив траулера «Печорец» (капитан т. Пятков) к середине февраля досрочно выполнили двухмесячный план добычи и обработки рыбы.

С честью выполнили свои предсъездовские обязательства команды траулеров «Судак», «Печора», «Николаев», «Моржовец», выловившие за полтора месяца работы по 5000—5500 ц рыбы.

На 1 марта 1956 г. двухмесячный план по Главмурманрыбпрому выполнен на 111,8, в том числе по Мурманскому тралфлоту на 108,4, по «Мурмансельди» на 141,5 и по тралфлоту треста «Севрыба» на 114,5.

Рыбаки траулеров Министерства рыбной промышленности Карело-Финской республики, промышляющие в Северной Атлантике, успешно ведут лов сельди. Январский план добычи сельди ими выполнен на 114%. Лучших результатов добились команды средних траулеров № 498 (капитан т. Сибирцев), № 4236 (капитан т. Петров) и № 499 (капитан т. Павлов), завершившие двухмесячный план.

В Новгородской области рыбаки колхоза имени Хрущева Новгородского района к 20 февраля более чем в полтора раза перевыполнили квартальный план добычи рыбы. Досрочно, 13 февраля, выполнили квартальный план добычи рыбаки колхоза имени Шверника Новгородского района.

Балтийский бассейн

Обсудив итоги работы за 1955 г., работники рыбной промышленности Калининградской области вступили в социалистическое соревнование и приняли на себя повышенные обязательства досрочно, к 5 декабря, выполнить годовой план добычи рыбы и дать до конца года сверх плана по управлению экспедиционного лова Балтийского госрыбтреста 31 тыс. ц атлантической сельди и по Управлению тралового флота этого треста — 10 тыс. ц сельди.

На заботу партии о процветании нашей страны новыми трудовыми успехами отвечают коллективы средних рыболовных траулеров Литовской сельдяной флотилии. 17 февраля судами флотилии был выполнен двухмесячный план добычи сельди. В счет марта добыто 1500 ц. Каждое второе судно к этому времени выполнило квартальное задание. Вылов сельди по сравнению с соответствующим периодом прошлого года возрос более чем в полтора раза.

На водоемах Эстонской ССР рыбаки колхозов, обслуживаемых Хаапсалуской моторно-рыболовной станцией, развернули социалистическое соревнование за выполнение плана добычи рыбы. Январский план добычи рыбы перевыполнили в полтора раза члены рыболовецких артелей «Пыхьяранник» и «Кийдева Калур», в два с половиной раза—рыбаки-колхозники артели «Каяк» и втрое—члены колхоза «Уус Элу».

Рыбаки-колхозники Пярнуского района успешно трудятся на подледном лове рыбы. Члены колхоза «Коммунизми Липп» уже в январе завершили выполнение квартального плана и добыли сверх него свыше 30 ц рыбы.

20 февраля на подледном лове в Псковско-Чудском бассейне рыбаки Ряпинского района досрочно выполнили двухмесячный план добычи рыбы и дали стране на 290 ц сига, судака, леща и других рыб больше, чем за соответствующий период прошлого года.

Сибирский бассейн

Большую производственную победу в честь XX съезда КПСС одержали коллективы предприятий рыбной промышленности и рыбаки колхозов Тюменской области. Государственный план добычи рыбы первых двух месяцев шестой пятилетки по объединению «Обьрыба» уже к 10 февраля был выполнен на 106,4%, в том числе по гослову на 110,6%.

Перевыполнили двухмесячное задание двенадцать рыбозаводов из шестнадцати. Семь рыбозаводов, среди них — Кушеватский, Ново-Портовский, Пуйковский, Сургутский и другие, завершили квартальный план.

Свои обязательства в честь XX съезда выполнили рыбаки ряда районов Ханты-Мансийского национального округа, досрочно завершившие выполнение квартальных планов добычи рыбы: Пуровского, Приуральского и Красноселькупского районов — к 5 февраля, Шурышкорского — к 6 февраля, Надымского — к 9 февраля.

В числе передовиков соревнования рыбаки колхозов «Елан Юш», «Путь Ленина» и «Верный путь» Шурышкарского района, выполнившие за это время по два квартальных плана. Члены колхоза имени Молотова Надымского района выполнили квартальный план еще к 1 февраля на 186%, рыбаки колхозов «Родина», имени Сталина, «Промышленник» выполнили по полтора квартальных плана добычи рыбы.

11 февраля завершили выполнение двухмесячного плана добычи рыбы предприятия Томского рыбного треста. Впереди соревнования идут рыбаки Томского, Каргасокского, Асиновского и Тегульдетского районов.

Среди рыбодобывающих колхозов впереди артели имени Кутузова, имени Свердлова, имени Буденного и «Северная звезда» Каргасокского района, имени Ворошилова Парабельского района, имени Чкалова и «Новая жизнь» Верхне-Кетского района, «Охотник и рыбак» и «Память Кирова» Молчановского района, имени Кирова Кривошеинского района, «Юный Ленинец» Томского района, выполнивший январский план добычи рыбы на 325%.

В Бурят-Монгольской АССР члены рыболовецкого колхоза «Байкал» Кабанского аймака к 10 февраля первыми в республике завершили план добычи рыбы первого квартала.

Рыбаки комсомольско-молодежной бригады т. Филиппова Еравнинского рыбозавода к 4 февраля выполнили квартальный план на 105%. Соревнуясь в честь XX съезда КПСС, к этому же времени завершили выполнение квартального плана добычи рыбы рыбаки Дубининского рыбозавода Байкало-Кударинского аймака.

По Иркутской области передовые колхозы и бригады рыбаков Малого моря на Байкале добиваются высоких уловов. Колхоз им. Фрунзе 14 февраля завершил квартальный план добычи рыбы. Рыболовецкий колхоз «Путь к коммунизму» к этому времени выполнил двухмесячный план. Рыбаки Быковского рыбозавода Якутской АССР к 14 февраля перевыполнили квартальный план добычи рыбы. Впереди идет бригада государственного лова, которой руководит т. Прокопьев. За месяц бригада выполнила квартальное задание на 258%.

Дальневосточный бассейн

В соревновании в честь XX съезда КПСС рыбаки Приморского тралового флота, находящиеся на экспедиционном промысле у берегов Камчатки, добиваются хороших результатов. За январь месяц судами экспедиции месячное задание по улову рыбы перевыполнено.

Экипаж среднего траулера № 656, руководимого капитаном т. Терским, выступивший инициатором соревнования за многотысячные уловы и взявший обязательство до конца года поймать 17 тыс. ц рыбы, уже к 15 февраля выполнил квартальный план добычи и сдал 5100 ц рыбы, из которых около трех тысяч ц — сверх полуторамесячного задания.

Среди рыбаков Камчатки в январе значительно перевыполнили месячный план добычи рыбы экипажи средних рыболовных траулеров «Чайка» (капитан т. Новоселов), «Полярник» (капитан т. Алешкин), «Механик Лесовой» (капитан т. Король), «Рыбак» (капитан т. Мойстренко) и других, сдавшие за месяц по три-четыре тысячи ц добытой камбалы.

На подледном лове рыбы в водоемах Камчатки ловецкие бригады Кыхчикского рыбного комбината, соревнуясь в честь XX съезда КПСС, намного перевыполнили квартальные планы добычи рыбы. К 8 февраля бригада т. Власова вела добычу рыбы уже в счет третьего квартального плана, бригада т. Дергачева заканчивала выполнение второго квартального плана.

На Северо-восточном побережье Камчатки, в бухте Карага, успешно ведут подледный лов рыбы колхозники артели «Ударник». Они одни из первых в районе уже в начале февраля выполнили квартальный план добычи, дав сверх него свыше 4000 ц рыбы.

10 февраля коллектив Корфского рыбокомбината принял на себя социалистические обязательства по досрочному выполнению годового плана добычи и обработки рыбы и дополнительному вылову рыбы до конца года.

В опубликованном обращении ко всем рабочим и работницам, инженерно-техническим работникам и служащим, рыбакам-колхозникам и колхозницам Камчатской области коллектив Корфского рыбного комбината призывает их развернуть социалистическое соревнование за досрочное выполнение плана первого года шестой пятилетки.

Предприятия Главсахалинрыбпрома, несмотря на неблагоприятные метеорологические условия, выполнили январский план добычи рыбы на 111,6%. Лов рыбы проходил в основном на Западном побережье о. Сахалина, где в это время добывается треска и камбала и в районе западного побережья Камчатки, где успешно трудятся команды судов Сахалинского промыслового флота. Экипажи средних рыболовных траулеров, участвовавшие в экспедиционном лове рыбы, перевыполнили январское задание. Особенно отличились на промысле экипажи СРТ-625 (капитан т. Афанасьев) и СРТ-644 (капитан т. Воронков).

В суровых условиях промысла, сложившихся в начале февраля, плановое задание двух пятидневок этого месяца выполнено по сахалинским рыбохозяйственным организациям на 109,2%. Коллектив Праздинского рыбного комбината 9 февраля досрочно завершил двухмесячный план добычи рыбы. Рыбаки Поронайского рыбного комбината выполнили январский план добычи рыбы на 269%.

Рыбаки рыболовного флота Яблочного рыбного комбината уже в третьей пятидневке февраля завершили выполнение двухмесячного плана добычи рыбы, а рыбаки Яблочной МРС — квартального плана.

В развернувшемся соревновании в честь XX съезда КПСС больших успехов добились на зимней путине рыбаки многих рыболовецких колхозов Восточного Сахалина. Уже в первом месяце нового года рыбаки колхозов «Восток» и «Красный Сахалин», работая на подледном лове наваги, перевыполнили квартальные планы добычи рыбы. Подошли к завершению квартального плана и колхозники артели «Новая жизнь».

К 10 февраля намного перевыполнили квартальные планы добычи рыбы на Восточном Сахалине колхозники рыболовецких артелей «Новый путь», «Сталинградец», имени Молотова, «Заря Востока», «Волга» и «Советский Сахалин».

Успешно вели промысел рыбаки Северо-Курильского рыбного комбината, выполнившие январский план добычи рыбы на 432%. Несмотря на тяжелые условия зимы, экипажи рыболовных судов комбината еще в начале февраля одними из первых в Сахалино-Курильском бассейне завершили квартальный план добычи рыбы. Достойный вклад в этот успех внесли моряки СРТ-382 капитана т. Новака, РС-554 капитана т. Юдина, МРС-816 капитана т. Савченко, МРС-821 капитана т. Курносика,

МРС-824 капитана т. Акулова, значительно перевыполнившие задания.

Рыбаки Сахалинской области, борясь за повышение производительности труда, внедряют в практику лова новые орудия, в частности тресколовный снюрревод, который повышает вылов трески на 30% и более и исключает применение дорогостоящей наживки из сельди.

В начале февраля члены рыболовецкой артели «Новый путь» Поронайского района приняли на себя обязательство до конца года выловить и сдать государству сверх годового плана 3000 ц рыбы.

Вызвав на социалистическое соревнование членов рыболовецкой артели имени Молотова, они обратились ко всем рыбакам-колхозникам и колхозницам Сахалинской области с призывом включиться в соревнование за досрочное выполнение и перевыполнение годового плана добычи рыбы, за повышение роли колхозного рыболовства в Сахалинском бассейне.

ПО СТРАНИЦАМ ГАЗЕТ

* На Образцово-Травинском рыбозаводе механизирована вытаска судов на берег. По предложению механика М. П. Котова установлен редуктор с электромотором на четырехколесной тележке. Ее можно передвигать по берегу. Во время вытаски она удерживается оцинкованным тросом, который протянут вдоль каравана и крепится к неподвижным опорам. Другим тросом, связывающим редуктор с судном, оно постепенно поднимается на берег.

Раньше, когда вытаску судов осуществляли вручную, на ней было занято десять рабочих, а с внедрением предложения М. П. Котова — лишь три человека.

По инициативе т. Котова осуществлена также механизация подъема с баркасов тяжелых частей двигателей. Для этого в механической мастерской рабочие изготавливают специальный подъемный кран, смонтированный на треугольной раме.

При помощи крана крупные детали может поднимать один рабочий. А прежде, когда приходилось поднимать их вручную, для этого требовалось 6 — 8 человек.

Обычно рыбоходные банки от донной жесткой растительности очищали бороной. По предложению старшины баркаса А. А. Курьянова стали протягивать по дну при помощи двух баркасов проволоку катанку, к которой привязан груз. Она с корнем вырывает растения. Использование нового приспособления позволяет захватывать на дне реки полосу в десять раз более широкую, чем при очистке банка бороной.

Работы по очистке Гандуринского и Горного банков, проводимые под руководством т. Курьянова, дали хорошие результаты.

(«Волга»)

* Экипаж траулера «Альбатрос» применяет интересное приспособление, помогающее предохранить куток трала от разрывов. Это—деревянная площадка, укрепленная над палубой правого борта, несложная по конструкции, ее легко изготовить силами и средствами экипажа.

Площадку устанавливают на правом борту в районе трюмов № 1 и 2. К фальшборту под планшир с внутренней стороны приваривают угольник длиной 2,5 м (45 х 45 мм) с таким расчетом, чтобы между верхней частью фальшборта и угольником создать паз в 50 мм. В этот паз одним концом вставляют доски настила.

Второй угольник длиной 2,5 м (45 х 45) приваривают к трем палубным стойкам правого борта, от фокмачты к корме. Укреплять его следует в верхней части стоек на 50 мм ниже верхней кромки стоек. В передней и задней частях угольника приваривают два косячка для того, чтобы доски настила не перемещались от носа к корме, стояли прочно.

На середину угольника, привариваемого к палубным стойкам, вертикально крепят еще угольник длиной 0,7 м (45 х 45). Верхний его конец приваривают к угольнику, нижний свободно упирается в палубу. Это делается для того, чтобы горизонтальный угольник не прогибался под тяжестью настила.

Затем на горизонтальные угольники укладывают доски. Длина их должна соответствовать расстоянию от фальшборта до стоек, ширина — 0,3 м, толщина — около 60 мм. Концы досок затесывают за подлицо с планширом и верхней кромкой палубных стоек. Во второй доске, считая от форштевня к корме, в нижней части делается вырубка против тавотницы бортового направляющего ваерного роульса. Ограждение для ваерного бортового роульса тогда уже не нужно, так как площадка будет его предохранять.

Когда поднимают куток весом 5—7 т, он при опускании сильно ударяет по стойкам, а при дальнейшем подъеме задевает за стойки, часто рвется, сбивает ограждение центральных роульсов.

Площадка, применяемая на СРТ «Альбатрос», помогает избежать этого. Куток, проходя при подъеме планшир, плавно скользит по площадке и плавно опускается в районе центральных роульсов и в трюм № 1. Площадка также помогает избежать бокового удара по ограждению центральных роульсов.

(«Камчатская правда»).

* Стеклянные шары, привязанные к неводу в качестве наплавов, под действием волн быстро перетирались в местах крепления с неводом, отрывались и пропадали.

Рационализатор Озерновского комбината т. Пикулин предложил крепить шар в

веревочной или железной сетке не к неводу, а к деревянной переходной планке, которую потом привязывают к неводу. При таком способе крепления шары не отрываются. Предприятие экономит около 50 тыс. руб. в год.

Инженер т. Бердичевский предложил при изготовлении вкладышей для подшипников покрывать стальную втулку внутри латунью при помощи центробежной заливки. Это дает большую экономию цветных металлов.

Тт. Куров и Волкогонов применили электрокран «Пионер» для разгрузки рыбы из кунгасов. Годовая экономия от внедрения этого предложения составляет 14 тыс. руб. Простой бункер с транспортером для рыбных отходов, предложенный т. Сизовым, значительно ускорил уборку и транспортировку отходов.

Рационализаторы комбината в 1955 г. сберегли государству свыше 150 тыс. руб., помогли механизировать ряд трудоемких процессов, усовершенствовали некоторые станки и машины.

Актив рационализаторов продолжает расти. Технический совет наметил провести ряд мероприятий по оказанию помощи тем рационализаторам, которые не обладают достаточными техническими знаниями.

В библиотеке организуется «отдел рационализатора», где будет систематизироваться необходимая техническая литература, проводиться квалифицированная консультация инженерами и техниками комбината.

(«Камчатская правда»)

* Мастер рыборазделочного отделения комбината имени Володарского т. Гончаренко предложил новый метод разделки рыбы. Сущность этого метода заключается в том, что при разделке крупного частика голова рыбы не просто отсекается одним прямым или косым ударом ножа, а вырезается специальным ножом. В результате этого в отход идет только основание головы без тела рыбы, годного для использования в консервах. Метод т. Гончаренко дает комбинату экономию 45 тыс. руб. Совещание консервщиков Волго-Каспийского треста одобрило это предложение и решило внедрить его на других предприятиях треста.

Большой интерес представляет фуговочный станок, выполненный по предложению начальника механической мастерской т. Мумжу. Станок представляет собой прямоугольную сварную конструкцию из углового железа. Плоский приводной ремень заменен шестереночной передачей. Такой станок можно изготовить в механических мастерских каждого завода, МРС, МТС. Стоимость станка — 1500 руб. а экономия от внедрения его в производство превышает 26,5 тыс. руб. в год.

Много ценных предложений внесли рационализаторы комбината механик консервного цеха т. Воеводин, слесари тт. Катаев, Кульгавий, Вавилов, начальник гослова т. Логинов и другие. При их участии на комбинате механизируется отгрузка готовой продукции консервного цеха путем устройства ленточного транспортера, который позволит транспортировать продукцию из термостата в склад готовой продукции.

(«Волга»)

* Инженер-холодильщик Дальрыбтуза Н. М. Гурьев предложил оригинальный метод охлаждения рыбы морской водой, температура которой понижена машинным способом. Сырец, охлажденный ею, сохраняется длительное время при температуре от 0 до минус 2°. Охлаждение сырца предварительно перед заморозкой снижает затраты холода на самую морозку и повышает производительность скороморозильных аппаратов. Кроме того, улучшается качество рыбы и значительно снижается себестоимость продукции.

Если при 100%-ном соотношении веса льда и рыбы она охлаждается в течение двух часов, то в морской воде, даже без циркуляции, это время сократится втрое. Метод инженера Гурьева предусматривает охлаждение рыбы проточной морской водой, что займет всего 24 минуты. Это позволяет уменьшить количество охлаждающих емкостей (чанов), так как они будут иметь высокую оборачиваемость.

Охлаждение рыбы морской водой осуществляют в железобетонном чане емкостью в 2,5 т. От причала рыба по гидрожолобу направляется к чану. Для того, чтобы уменьшить затраты холода, рыба, проходит через отделитель жидкости, а затем поступает по лотку в чан, куда подается охлажденная морская вода. После завершения охладительного процесса воду из чана спускают в сливную систему.

В торце чана имеется окно, закрытое водонепроницаемой дверкой. Через него по наклонному дну чана рыба поступает на сетчатый транспортер и направляется в камеру хранения сырца или на консервный завод. Для уменьшения потери холода чан снаружи изолируют соответствующими материалами.

(«Красное Знамя»)

* По инициативе механика консервного цеха Сухумского рыбокомбината А. Эшба переделана сардиносушилка. Раньше в нее входило 36 сеток, теперь — 84, что позволило пропускать в два с половиной раза больше рыбы. Механизирована подача масла. Оборудован конвейер для транспортировки рыбы к рабочему месту, приведено в порядок холодильное хозяйство. Прежде в холодильных камерах температура не падала ниже —8°, теперь она может быть снижена до —18°. Оборудована новая градирня, благодаря чему расход воды сократился почти в шесть раз. Осуществлено еще несколько технических мероприятий. Все это облегчило труд, повысило производительность. Теперь на тех же площадках, при том же оборудовании выпуск рыбных консервов увеличился втрое.

В Министерстве рыбной промышленности СССР

Об улучшении работы рефрижераторного флота треста «Востокрыбхолод»

В улучшении качества рыбной продукции и максимальном увеличении выпуска мороженых и слабосоленых рыботоваров на Дальнем Востоке большую роль должен играть Дальневосточный рыбохолодильный трест «Востокрыбхолод». Но в работе этого треста до сих пор имеются крупные недостатки, в результате которых трест систематически не выполняет государственных планов, особенно по приемке мороженой рыбной продукции.

В этом повинны также и руководители главных производственных управлений — Главсахалинрыбпрома, Главкамчатрыбпрома, б. Главамуррыбпрома и Главприморрыбпрома, которые не уделяют должного внимания использованию рефрижераторного флота. По их вине рефрижераторный флот имеет непроизводительные простои.

Трест до сих пор не обеспечил правильной организации работы диспетчерской службы, допускает ошибки в планировании при даче рейсовых заданий рефрижераторам и не обеспечивает технического руководства эксплуатацией судов.

Неблагополучно в тресте с внедрением механизации, рационализации и изобретательства во флоте. Опыт передовых команд не обобщается и не распространяется среди всех судов «Востокрыбхолода».

В связи с этим приказом Министра рыбной промышленности СССР т. Ишкова намечены конкретные меры по улучшению эксплуатации рефрижераторных судов для обеспечения выпуска на Дальнем Востоке максимального количества свежей и мороженой рыбной продукции.

Трест «Востокрыбхолод» реорганизован в Дальневосточное управление рефрижераторного флота, с непосредственным подчинением Министерству рыбной промышленности СССР.

Приказ Министра предусматривает также всемерную помощь «Востокрыбхолоду» со стороны Главков Министерства, в том числе и по ускорению и улучшению качества проводимого ремонта судов.

О работе Технического совета в 1956 г.

Министром т. Ишковым утверждено новое положение о Техническом совете Министерства, предусматривающее рассмотрение основных вопросов внедрения новой техники и достижений науки на пленарных заседаниях Технического совета. На пленумах Технического совета должны также обсуждаться и отчеты научно-исследовательских институтов о выполнении планов работ, планов производственных испытаний и внедрения законченных научно-исследовательских работ.

Министром утвержден план работ Технического совета на 1956 г.; темы, предусмотренные планом работы, непосредственно связаны с развитием активного морского рыболовства, комплексной механизацией добычи рыбы, расширением рыбообработки на судах, дальнейшим внедрением холода и комплексной механизации и автоматизации производства рыбных товаров.

В плане работ также предусмотрены вопросы, связанные с обменом передовым отечественным и зарубежным опытом в рыбодобыче и рыбообработке.

О вводе в эксплуатацию рыбоводных объектов

Приказом Министра назначена комиссия по приему в эксплуатацию законченных строительством Усть-Куринского осетрового и Чухур-Кабалинского лососевого рыбозаводов, нерестово-вырастных хозяйств на озере Аджикабул-карасу и Малом Кизил-Агачском заливе.

Также организована комиссия для приема в эксплуатацию Рогожкинского осетрового рыбоводного завода в Ростовской области.

Об усилении регулирования рыболовства в Азовском море

В целях усиления охраны запасов бычка в Азовском море, приказом Министра внесены изменения и дополнения в действующие правила рыболовства в Азовском бассейне. Лов волокушами, драгами и бурилами в Азовском море запрещен с 15 мая по 15 августа, а в Таганрогском заливе в течение всего года. Запрещен лов бычка механизированными драгами в пятикилометровой прибрежной зоне Азовского моря. Одновременно изменен и размер ячеи.

О рыбоводно-охранных мероприятиях в связи с перекрытием р. Волги Куйбышевской плотиной

Для охраны производителей проходных рыб (осетровых, белорыбицы, сельди-черноспинки), в связи с перекрытием р. Волги Куйбышевской плотиной, приказом Министра введены специальные рыбоохранные мероприятия, в частности установлен полный запрет на промысловый и любительский лов рыбы на протяжении 15 км по Волге ниже Куйбышевского гидроузла.

Главрыбводу и ВНИРО предложено установить соответствующее наблюдение за поведением производителей проходных рыб, скапливающихся на участке р. Волги ниже Куйбышевского гидроузла.

Об улучшении обработки лососевых на Дальнем Востоке

Рыбохозяйственные организации Дальнего Востока совершенно не уделяют внимания использованию лососевых пород рыб для выпуска рыботоваров улучшенного ассортимента. Из общей добычи лососевых в целом по Дальнему Востоку в 1719 тыс. ц выпуск деликатесных рыботоваров составил всего лишь 137 тыс. ц.

Министром установлены конкретные задания по выпуску из лососевых продукции улучшенного качества: свежемороженых, слабосоленых, копченых, балычных рыботоваров, кулинарных изделий и консервов.

Мужественный поступок второго штурмана СРТ-147 т. Беломеснова

2 января 1956 г. в северной части Атлантического океана во время сильного шторма на ходу судна смыло волной за борт капитана СРТ-147 «Секстан» Управления «Мурмансельдь» А. Х. Батаева, вышедшего из штурманской рубки для осмотра судна.

Вахтенный помощник капитана второй штурман комсомолец т. Беломеснов, услышав крик и обнаружив капитана за бортом судна, приказал рулевому матросу Шумилову развернуть траулер на обратный курс, одновременно объявив тревогу: «Человек за бортом».

Командование судном принял старший помощник капитана т. Федченко.

Были включены прожекторы, выброшены спасательные круги, концы, но ветром и волной их относило в сторону от плавающего в ледяной воде капитана. Тогда второй штурман т. Беломеснов обвязался пеньковым тросом и бросился в воду. Доплыв до капитана и подав свободный конец, он спас ему жизнь.

В операции по спасению капитана, которая длилась 15 минут, весь личный состав корабля проявил сплоченность, выдержку и четкость в исполнении команд. Второй штурман-комсомолец Александр Николаевич Беломеснов, пренебрегая личной опасностью при спасении жизни капитана и товарища, совершил благородный поступок, достойный славных традиций морского флота нашей Советской Родины.

Приказом Министра т. Ишкова коллектив СРТ награжден Почетной грамотой Министерства рыбной промышленности СССР и ЦК профсоюза рабочих промышленности продовольственных товаров. Коллективу объявлена благодарность.

Указом Президиума Верховного Совета СССР т. Беломеснов награжден орденом «Знак Почета».

О мужественном поступке т. Беломеснова в соответствии с приказом Министра сделана запись в книге «История корабля».

ПОПРАВКИ

В № 12 журнала за 1955 г. в статье Е. В. Шишковой сноску на стр. 45 следует читать: «Журнал технической физики», т. XXII, вып. 6, 1952.

В № 1 журнала за 1956 г. в статье К. Ю. Лакса на стр 10 правый столбец сверху следует читать: «В холодильную установку также входят два аммиачных конденсатора с поверхностью охлаждения 118 м^2 (один из них резервный) и два испарителя с поверхностью охлаждения 32 м^2».

О комплексном рыбохозяйственном исследовании озер и водохранилищ

В настоящее время при научных рыбохозяйственных исследованиях внутренних водоемов основное внимание уделяют изучению кормовой базы и среды обитания рыб, мощности и видовому составу промыслового стада рыб, мест его концентрации и путей миграции.

В морях такие вопросы изучают при помощи эхолотов, аэрофотосъемки, батисферы, водолазных наблюдений. Полученные же данные проверяют, уточняют и дополняют промыслом или опытным ловом.

Во внутренних водоемах — озерах, водохранилищах, реках—ихтиофауну изучают только по данным промысла. Поэтому в этих условиях вопросу изучения организации промысла, конструкции орудий лова, их эффективности, ареалу лова должно быть уделено особое внимание. Но этого не делают некоторые научно-исследовательские организации. Так, в большом и ценном научном труде Известия ВНИОРХ (том XXXIV) по двухлетнему исследованию формирования ихтиофауны, кормовой базы, питания рыб и гидрохимического режима Цимлянского водохранилища на основании большого полевого материала и опытных данных достаточно полно изложены лишь вопросы развития планктона, бентоса, их видового состава, расселения и плотности заселения этими организмами отдельных морфометрических районов ворохранилища.

Впервые научно доказана более высокая биомасса водных организмов на участках затопленного кустарника и пней в этот период существования водохранилища, чем на других незаселенных участках.

Достаточно ясно изложен, хотя и на небольшом материале, гидрохимический режим водохранилища и влияние его на формирование ихтиофауны, фауны и флоры.

Широко представлен материал по видовому и возрастному составу выловленных рыб и темпу роста этих рыб в первые 2 года существования водохранилища.

Но в этой работе не сказано, как используется рыбой бентос, находящийся на затопленной древесине, при помощи каких орудий лова, где, когда, сколько и за какое время было поймано рыбы, на основании которой сделаны выводы о видовом и возрастном составе рыбного стада, заселяющего водохранилище. Отсутствие таких данных лишает читателя возможности самостоятельно анализировать этот материал. Если же учесть, что при взятии, например, гидробиологических и гидрохимических проб указываются места размещения станций, даты взятия проб и их число, то отсутствие таких сведений по рыбе кажется еще более странным. Такое несоответствие в изложении материала может произойти лишь при недопонимании важности этого вопроса.

Не случайно, что в статье «Рекомендуемые орудия и способы лова рыбы для освоения Цимлянского водохранилища» даны только конструкции рекомендуемых орудий лова, а не указана их эффективность, полученная в результате проведенных опытных ловов.

Нет общего числа фактически участвующих на лову рыбаков, орудий лова, флота и даже общего годового вылова рыбы. Лаборатория промышленного рыболовства ВНИОРХ должна лучше заняться изучением добычи рыбы на Цимлянском водохранилище, что необходимо для организации более рациональной эксплуатации водохранилища и для использования этих материалов в проектировании других, вновь строящихся водохранилищ.

Следует отметить, что ВНИОРХ допускал подобные недоработки и при комплексном рыбохозяйственном исследовании северо-западных озер, где на некоторых озерах вопросы добычи рыбы не были изучены и не был приведен исходный материал для определения видового и возрастного состава рыб, заселяющих озера.

Не приведены исходные данные по добыче рыбы и в статье И. И. Лапицкого о формировании ихтиофауны Цимлянского водохранилища[1]. Из опубликованных статей в 1954 г. лишь в работе Н. И. Сыроватской о Пролетарском водохранилище[2] даны типы и размеры орудий лова, применявшихся при исследовательских работах.

По нашему мнению, при комплексных, исследованиях, проводимых с целью определения видового, возрастного состава рыбного стада или его мощности, необхо-

[1] «Рыбное хозяйство», № 9, 1954.
[2] «Рыбное хозяйство», № 9, 1954.

димо собирать, помимо гидробиологических данных, все материалы, характеризующие организацию и технику лова рыбы, а при опубликовании результатов этих исследований следует обязательно приводить краткие сведения о типе и размерах применявшихся орудий лова, режиме их работы, местах и сезоне лова, продолжительности лова, величине общего вылова и другие данные.

Эти пожелания должен учесть ВНИОРХ при дальнейших работах на Цимлянском водохранилище, а также на Камском, Горьковском и Куйбышевском водохранилищах, вступивших в строй в нынешнем году.

Л. И. Денисов

Новая литература по рыбному хозяйству

Леванидов В. Я., Питание и рост мальков кеты в пресных водах. («Зоологический журнал», т. 34, вып. 2, 1955, стр. 371—379).

Максунов В. А., О сазане некоторых водоемов Таджикистана. («Труды Академии наук Таджикской ССР», том 21, 1954, стр. 123—129).

Меньшикова Л. А., Эмбриональное и постэмбриональное развитие бычка-кругляка и речного бычка в воде различной солености (Сборник студенческих научных работ Одесского университета, том 3, 1954, стр. 163—169).

Неверов А., Об организации рыбоводства во внутренних водах Эстонской ССР («Коммунист Эстонии», 1955, № 3, стр. 41—45).

Османов С. О., Рафидаскаридоз рыб дельты Аму-Дарьи («Доклады Академии наук Узбекской ССР», 1954, № 12, стр. 53—56).

Пестова И. М., Образование эритроцитов в раннем онтогенезе костистых рыб в связи с условиями их развития («Доклады Академии наук СССР», т. 101, № 1, 1955, стр. 165—167).

Петипа Т. С., Питание молоди промысловых и непромысловых рыб Миусского лимана («Труды Всесоюзного гидробиологического общества» том 6, 1955, стр. 110—121).

Пирожников П. Л., К вопросу обогащения кормовой фауны озер и водохранилищ. (Доклад на заседании ученого совета Всесоюзного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства 24 апреля 1954 г.). («Зоологический журнал», т. 34, вып. 2, 1955, стр. 267—278).

Токарев А. К., О стаях каспийской обыкновенной кильки («Доклады Академии наук СССР», том 100, № 6, 1955, стр. 1187—1189).

Томнатик Е. Н., Физико-химический режим некоторых карповых прудов северной части Молдавии («Ученые записки Кишиневского педагогического института», том 3, 1955, стр. 81—94).

Тугарина П. Я., Места и условия размножения белого байкальского хариуса («Известия Восточно-Сибирского отделения Географического общества СССР», т. 58, 1954, стр. 87—94).

Чекуолис А., В Атлантику. (О рыболовных промыслах в морях Атлантического океана) («Вокруг света», 1955, № 3, стр. 18—23).

Чепурнов В. С., Бурнашев М. С. и Долгий В. Н., Материалы по фауне рыб северо-западной части Черного моря. («Ученые записки Кишиневского университета», том 13, 1954, стр. 3—16).

НОВЫЕ СТАНДАРТЫ[1]

ГОСТ 282-55, Лососи дальневосточные соленые, взамен ГОСТ 282-41, срок введения 1 октября 1955 г., 5 стр., тираж 15000 экз., цена 20 коп.

ГОСТ 813-55. Сельди горячего копчения, взамен ГОСТ 812-41. срок введения 1 октября 1955 г., 4 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 813-55, Сельди холодного копчения, взамен ГОСТ 813-53, срок введения 1 октября 1955 г., 5 стр., тираж 15000 экз., цена 20 коп.

ГОСТ 814-55, Рыба охлажденная, взамен ГОСТ 814-41 и 1873-47, срок введения 1 октября 1955 г., 5 стр., тираж 15000 экз., цена 20 коп.

ГОСТ 815-55, Сельди соленые, взамен ГОСТ 815-41, срок введения 1 октября 1955 г., 5 стр. тираж 15000 экз., цена 20 коп.

ГОСТ 1084-55, Сельди пряные и маринованные (бочковые), взамен ГОСТ 1084-41, срок введения 1 октября 1955 г., 4 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 1168-55, Рыба мороженая, взамен ГОСТ 347-41, 1874-51, 1168-52, ОСТ НКРП 51-52, 57 и 85, срок введения 1 октября 1955 г., 8 стр., тираж 15000 экз., цена 25 коп.

ГОСТ 1368-55, Рыба всех видов обработки, длина и вес, взамен ГОСТ 1368-42, срок введения 1 октября 1955 г., 8 стр., тираж 15000 экз., цена 25 коп.

ГОСТ 1551-55, Рыба вяленая, взамен ГОСТ 1551-42, срок введения 1 октября 1955 г., 5 стр., тираж 15000 экз., цена 20 коп.

ГОСТ 1573-55, Икра пробойная соленая, взамен ГОСТ 1573-47, срок введения 1 октября 1955 г., 3 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

[1] Все стандарты изданы Стандартгизом в Москве во второй половине 1955 г.

ГОСТ 1629-55, Икра зернистая лососевая, взамен ГОСТ 1629-42, срок введения 1 октября 1955 г., 3 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 2135-55, Сельди мороженые, взамен ГОСТ 2135-43 в части сельдей мороженых, срок введения 1 октября 1955 г., 4 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 2623-55, Балычные изделия холодного копчения из лососей дальневосточных, взамен ГОСТ 2623-44, срок введения 1 октября 1955 г., 3 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 3944-55, Анчоусовые и мелкие сельдевые рыбы пряного посола (бочковые), взамен ГОСТ 3944-49, срок введения 1 октября 1955 г., 4 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 3948-55, Филе рыбное мороженое, взамен ГОСТ 3948-47 и ОСТ НКРП 11, срок введения 1 октября 1955 г., 3 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 6052-55, Икра зернистая осетровых рыб пастеризованная, взамен ГОСТ 6052-51, срок введения 1 октября 1955 г., 4 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 6065-55, Консервы рыбные, рыба обжаренная в масле, техн. условия, взамен ГОСТ 6065-54, срок введения 1 октября 1955 г., 4 стр., тираж 5000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 6481-55, Балычные изделия из осетровых рыб вяленые (провесные) и холодного копчения, взамен ГОСТ 6481-53, срок введения 1 октября 1955 г., 4 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 6606-55, Рыба горячего копчения мелкая (копчушка), взамен ГОСТ 6606-53, срок введения 1 октября 1955 г., 3 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 7144-55, Консервы рыбные, рыба копченая в масле, техн. условия, взамен ГОСТ 7144-54, срок введения 1 октября 1955 г., 4 стр., тираж 5000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 7434-55, Анчоусовые и мелкие сельдевые рыбы соленые, взамен ГОСТ 3444-46 и 5434-50, срок введения 1 октября 1955 г., 4 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 7440-55, Икра зернистая осетровых рыб бочоночная, взамен ОСТ НКРП 2, срок введения 1 октября 1955 г., 3 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 7441-55, Икра ястычная частиковых рыб («тарама» и «галаган»), взамен ОСТ НКРП 17 и 18, срок введения 1 октября 1955 г., 4 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 7442-55, Икра зернистая осетровых рыб баночная, взамен ОСТ НКРП 1, срок введения 1 октября 1955 г., 5 стр., тираж 15000 экз., цена 20 коп.

ГОСТ 7443-55, Минога жареная, взамен ОСТ НКРП 70, срок введения 1 октября 1955 г., 2 стр., тираж 15000 экз., цена 10 коп.

ГОСТ 7444-55, Балычные изделия из белорыбицы и нельмы вяленые (провесные) и холодного копчения, взамен ОСТ НКРП 54 и 93, срок введения 1 октября 1955 г., 5 стр., тираж 15000 экз., цена 20 коп.

ГОСТ 7445-55, Осетровые рыбы горячего копчения, взамен ОСТ НКРП 38, срок введения 1 октября 1955 г., 3 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 7446-55, Рыба солено-сушеная (мелкая) взамен ОСТ НКРП 102, срок введения 1 октября 1955 г., 3 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

ГОСТ 7447-55, Рыба горячего копчения, взамен ГОСТ 2512-44 и 3052-45, срок введения 1 октября 1955 г., 3 стр., тираж 15000 экз., цена 15 коп.

В. А. Невский

Главный редактор
К. Е. БАБАЯН

Редакционная коллегия

Проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук **Н. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук **Л. М. Гордон**, канд. техн. наук **В. П. Зайцев**, **Н. А. Зарин** (Зам. главн. редактора), член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, инж. **Е. Г. Павлов**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас**.

Техн. редактор Е. Н. Косенко Корректор В. В. Колесова

Л58471 Сдано в производство 31/XII-55 г. Подписано к печати 6/III-56 г.
2 бум. л=5,48 п. л. Уч. изд. л. 10,09 Бумага 70×108 1/16
Тираж 10 250 Заказ 347 Цена 5 руб.

Типография МРП СССР, Новая пл., 3/4

Содержание

Рыбная промышленность в шестой пятилетке 1
Итоги Всесоюзного социалистического соревнования рыбников за IV квартал 1955 г. 8

Производство и техника

Н. И. Студенецкий, О работе Северо-Атлантической сельдяной экспедиции . 10
К. Л. Бурков, О промысловой разведке 13
С. Д. Копытов, Продлить сроки добычи морского окуня в Мурманском бассейне 15
Н. М. Тверье, О расчете азимута по таблицам 20 МТ-53 16
Н. И. Борисов, О неправильном использовании флота на Байкале 17
В. С. Анашкин, Суводный вентерь 20
К. В. Костицын, Опыт организации работы морозильных барж 22
А. М. Левитес, Хранение наваги естественной морозки в бунтах 23
В. А. Печатин, Линия для разделки тресковых 24
Н. И. Сукрутов и *В. Н. Подсевалов*, Копчено-мороженая килька . . . 27
П. М. Пожогина, О режиме подсушки и бланшировки рыбы при изготовлении консервов типа сардин из салаки и кильки 30
А. В. Ляхов, О приготовлении и хранении мелкой рыбы горячего и полугорячего копчения 32
И. М. Маршак и С. Н. Мизикин, Ускоренный метод определения влаги в рыбе и рыбных продуктах 34
В. А. Дианов, Машина для мойки оцинкованных листов 37
Г. З. Дынкин, Опыт механизации ремонта бочек 39

Экономика и организация производства

А. К. Джалепов, Что мешает развитию дрифтерного промысла в открытой части Баренцова моря 41
Л. М. Гордон, Э. Я. Торбан, Методика расчета рыбоводно-экономических показателей для хозрасчетных бригад прудовых хозяйств 43

Сырьевая база

И. И. Кузнецова, Контроль рыбоводной продукции нерестово-вырастных хозяйств 50
Р. Я. Брагинская и *И. П. Шамардина*, О возможности разведения сельди в рыбхозах 51
А. Г. Егоров, Ф. И. Погодина, О воспроизводстве запасов байкальского осетра 53
Г. Д. Поляков, Эффективность использования кормов карпом и сельскохозяйственными животными 56

Обмен опытом

И. И. Малякин, Опыт работы малого рыболовного сейнера «Камчатский» . 60

Из писем в редакцию 61

А. И. Подымов, О работе Ахтарского рыбозавода 61
А. Степачев, О воспроизводстве байкальского омуля 62

Новости зарубежной техники

Н. А. Дмитриев и Т. Ф. Дементьева, 43-я Сессия Международного Совета по изучению морей 63
С. С. Торбан, Новый способ механизации лова рыбы кошельковыми неводами 66
Н. Т. Березин, Новые работы Шотландского института 69
Н. Т. Березин, Новый метод укупорки стеклянных банок под давлением и под вакуумом 69

В институтах и лабораториях

И. Е. Эльпинер, Г. Д. Гончаров, Н. Л. Нечаева, Действие ультразвуковых волн на эктопаразитов рыб 70
Е. В. Шишкова, О затухании ультразвука в рыбных скоплениях 73
Н. А. Воскресенский, О некоторых особенностях процесса замораживания рыбы 76
И. П. Леванидов, О коэффициенте просаливания рыбы 83
Л. П. Миндер, К статье «Коэффициент просаливания рыбы» 86

Вести с промысла 87

По страницам газет 90

Хроника 92

Библиография

Л. И. Денисов, О комплексном рыбохозяйственном исследовании озер и водохранилищ 94
В. А. Невский, Новая литература по рыбному хозяйству 95

Цена 5 руб.